REVISTA PADURILOR
INDUSTRIA LEMNULUI
CELULOZA SI HIRTIE

5 1982
noiembrie

REVISTA PADURILOR

ABONAȚI-VĂ
pe anul 1983 la
REVISTA PĂDURILOR

care contribuie la ridicarea nivelului pregătirii profesionale a cadrelor tehnice din producție, învățământ, cercetare și proiectare prin publicarea celor mai noi realizări tehnice și științifice din domeniul silviculturii și exploatării lemnului.

În anul 1983 revista apare trimestrial, în 56 pagini. Prețul unui abonament anual este de 60 lei. Plata se va face prin mandat poștal pe adresa: Institutul de cercetări și proiectări pentru industria lemnului —ICPIL—, Șos. Fabrica de Glucoză, nr. 7, Sector II, București, cont virament 30.15.51.80.10.109, Banca de Investiții, Sucursala Municipiului București -BISMB-.

REVISTA PADURILOR—INDUSTRIA LEMNULUI—CELULOZĂ ŞI HÎRTIE

ORGAN AL MINISTERULUI SILVICULTURII, MINISTERULUI INDUSTRIALIZĂRII LEMNULUI ŞI MATERIALELOR DE CONSTRUCŢII ŞI AL CONSILIULUI NAŢIONAL AL INGINERILOR ŞI TEHNICIENILOR DIN REPUBLICA SOCIALISTĂ ROMÂNIA

ANUL 97 — Nr. 5 — noiembrie 1982

CONSILIUL DE CONDUCERE

Dr. ing. **Gh. Constantinescu** (preşedintele consiliului şi redactor responsabil), **Prof. dr. Şt. Alexandru**, Dr. ing. **A. Anca**, Ing. **R. Andarache**, **Ing. Gh. Borhan**, Ing. **G. Bumbu**, Dr. ing. **V. Chirihău**, Ing. **Fl. Cristescu**, Ing. **Cornelia Drăgan**, Ing. **Gh. Neculau**, Dr. ing. **Filofteia Negruţiu**, Prof. dr. ing. **S. A. Munteanu**, membru corespondent al Academiei R. S. România, Dr. ing. **P. Obrocea**, Dr. ing. **I. Predescu**, Ec. **Gh. Sanda**, Acad. **Cr. I. Simionescu**, Ing. **Ov. Stoian**

REVISTA PĂDURILOR

— SILVICULTURĂ ŞI EXPLOATAREA PĂDURILOR —

COLEGIUL DE REDACŢIE

Dr. doc. **V. Giurgiu** — redactor responsabil adjunct, Dr. ing. **G. Mureşan** — redactor responsabil adjunct, Ing. **Al. Balşoiu**, Dr. ing. **I. Catrina**, Dr. ing. **Gh. Cerchez**, Dr. ing. **D. Cârloganu**, Ing. **Gh. Gavrilescu**, Dr. ing. **D. Ivănescu**, Dr. ing. **Gh. Marcu**, Dr. ing. **M. Marcu**, Dr. ing. **A. Ungur**, Dr. ing. **D. Tertecel**

Redactor de rubrică: **N. Tănăsescu** — Redactor principal: **Al. Detepan**

CUPRINS

	pag.
Apelul participanţilor la simpozionul internaţional „Oamenii de ştiinţă şi pacea"	242
MILENA STOICA, VIORICA IONESCU, AURORA ZĂRNESCU, V. BENEA, I. MILEA: Cercetări preliminare privind activitatea unor microorganisme pentru producerea de enzime celulozolitice din fitomasa juvenilă de plop	243
I. I. FLORESCU, GH. SPÎRCHEZ: Influenţa lucrărilor de punere în valoare asupra structurii unor păduri amenajate în codru grădinărit	247
N. BOGDAN: Cultura nucului comun (*Juglans regia L.*) în Vrancea. Perspective	252
N. GEAMBAŞU: Regenerarea pădurilor de molid din Judeţul Suceava în raport cu condiţiile staţionale	258
I. SIMA: *Stereum sanguinolentum* (Fr.) Fr., un parazit periculos al arboretelor de molid din judeţul Suceava, vătămate prin rănire	262
P. SCUTĂREANU, I. ZAMFIRESCU, V. MAIOR: Evoluţia unor populaţii de *Lymantria dispar* L. în păduri tratate chimic, cu preparate microbiologice şi netratate	267
D. VĂCĂROIU: Modele de transport tridimensionale utilizate în economia forestieră	272
C. C. ŞERB: Contribuţii privind calculul supralărgirilor în curbe la drumurile forestiere pentru circulaţia autovehiculelor	280
I. RADU, GEORGETA RADU: Măsuri de gospodărire a pădurilor valoroase de răşinoase cu fag din Ocolul silvic Broşteni	283
DIN ACTIVITATEA ACADEMIEI DE ŞTIINŢE AGRICOLE ŞI SILVICE	287
CRONICA	288
RECENZII	201, 271, 279, 288
REVISTA REVISTELOR	257

CONTENTS

	pag.
Appeal by the participants in the International Symposium „Scientists and Peace"	242
MILENA STOICA, VIORICA IONESCU, AURORA ZĂRNESCU, V. BENEA, I. MILEA: Preliminary researches regarding some microorganism activity for cellulosolitical enzyme produced from juvenile poplar phytomass	243
I. I. FLORESCU, GH. SPÎRCHEZ: Influence of the getting into value works on the structure of some uneven-aged stands	247
N. BOGDAN: Culture of common walnut (*Juglans regia L.*) in the Vrancea region. Perspectives	252
N. GEAMBAŞU: The regeneration of the spruce woods of Bucovina with regard to the sites	258
I. SIMA: *Stereum sanguinolentum* (Fr.) Fr. — a dangerous parasite of damages spruce stands in District Suceava	262
P. SCUTĂREANU, I. ZAMFIRESCU, V. MAIOR: Evolution of some *Lymantria dispar* L. population in chemically treated forests with pesticides, microbiologically and in non treated forests	267
D. VĂCĂROIU: Tridimensional transportation models used in forest economy	272
C. C. ŞERB: Contributions concerning the curves' overbroadening calculation of the forest roads for vehicle traffic	280
I. RADU, GEORGETA RADU: Management measures of the beech and resinous valuable forests from the Broşteni district	283
FROM THE ACTIVITY OF THE ACADEMY OF AGRICULTURAL AND FOREST SCIENCES	287
CHRONICLE	288
BOOKS	261, 271, 279, 288
REVIEW OF REVIEWS	257

Revista Pădurilor — Industria Lemnului — Celuloză şi Hîrtie, organ al Ministerului Silviculturii, Ministerului Industrializării Lemnului şi Materialelor de Construcţii şi al Consiliului Naţional al Inginerilor şi Tehnicienilor din Republica Socialistă România. Redacţia: Oficiul de informare documentară al M.I.L.M.C.: Bucureşti, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul I, telefon 59.68.65 şi 59.20.20/176.

Taxele poştale achitate anticipat conform aprobării D.D.P.Tc. nr. 137/3866/1981.

Tehnoredactor: **Maria Ularu**

Tiparul executat la I. P. „Informaţia", cd. 2551

APELUL
participanţilor la simpozionul internaţional „Oamenii de ştiinţă şi pacea“

Întruniţi la Bucureşti, în zilele de 4 şi 5 septembrie 1981, în cadrul simpozionului „Oamenii de ştiinţă şi pacea“, spre a dezbate, într-un amplu şi fructuos dialog, problema fundamentală a contemporaneităţii — pacea — ţelul nobil al întregii omeniri, noi, oamenii de ştiinţă din numeroase ţări ale lumii, de pe toate continentele, conştienţi de gravele pericole care le reprezintă pentru omenire înarmările, de contribuţia pe care ştiinţa şi slujitorii ei o pot aduce la oprirea cursei înarmărilor, la progresul continuu şi viitorul întregii lumi, adresăm savanţilor, cercetătorilor şi intelectualilor de pretutindeni, tuturor popoarelor, vibranta chemare de a-şi uni eforturile şi a conlucra tot mai strâns pentru apărarea păcii — binul suprem al umanităţii.

Epoca noastră cunoaşte nu numai ascensiunea vertiginoasă a ştiinţei şi tehnicii, marcată de grandioase descoperiri care influenţează toate domeniile existenţei umane, dar, totodată, cunoaşte şi acţiuni anacronice, contrare intereselor omenirii, de folosire a rezultatelor ştiinţei şi tehnicii în scopuri distructive, dăunătoare păcii şi libertăţii popoarelor. Traversăm o perioadă cînd omenirea este confruntată cu probleme de o deosebită complexitate, cînd asistăm la o nouă şi frenetică cursă a înarmărilor, la creşterea fără precedent a bugetelor militare, la fabricarea şi perfecţionarea de noi mijloace de nimicire în masă, ceea ce agravează profund situaţia internaţională, împovărează tot mai greu popoarele, amplifică pericolul declanşării unor conflagraţii care pot distruge viaţa întregii planete, însăşi civilizaţia făurită de-a lungul mileniilor.

Pe deplin conştienţi de faptul că responsabilitatea oamenilor de ştiinţă, în alternativa pace sau război, nu este decît una — aceea de a apăra pacea, să spunem un NU hotărît războiului şi înarmărilor, aceasta constituind nu numai datoria noastră morală, ci şi o condiţie a existenţei întregii omeniri. Chemăm pe toţi slujitorii ştiinţei, indiferent de convingerile lor politice, filozofice, religioase sau de altă natură, să acţionăm, împreună cu popoarele ţărilor lor, pentru a opri agravarea situaţiei internaţionale, politica de înarmări, pentru reluarea şi continuarea neabătută a cursului spre destindere, pace şi o largă colaborare internaţională!

Să acţionăm acum, cît nu e prea tîrziu, în acest ceas de mare răspundere pentru destinele omenirii, pentru încetarea cursei înarmărilor, pentru trecerea la dezarmare, şi în primul rînd la dezarmare nucleară, pentru făurirea unei lumi fără arme şi fără războaie, pentru apărarea dreptului fundamental al omului şi al popoarelor — dreptul la viaţă, la pace!

Noi, oamenii de ştiinţă care cunoaştem mai bine ca oricine forţa de distrugere a armelor moderne, uriaşul pericol ce-l reprezintă acestea pentru securitatea popoarelor, pentru însăşi viaţa omenirii, să ne unim şi mai puternic forţele, să acţionăm ferm împotriva utilizării energiei atomice în alte scopuri decît cele paşnice! Să facem totul pentru ca imensul potenţial al cercetării ştiinţifice şi tehnice să nu fie folosit pentru producerea de arme, ci să contribuie exclusiv la dezvoltarea economică şi la progresul fiecărei ţări, la conservarea a tot ceea ce a făurit mai bun geniul uman, la crearea de noi şi importante valori!

În condiţiile de astăzi, cînd pe plan mondial există numeroase probleme de ordin economic, social şi politic, nouă, oamenilor de ştiinţă ne revine înalta îndatorire de a ne spori tot mai mult contribuţia la soluţionarea acestora în interesul propăşirii tuturor naţiunilor. Să folosim descoperirile noastre pentru lichidarea marilor decalaje dintre ţările bogate şi sărace ale lumii, înlăturarea stării de subdezvoltare în care se află circa două treimi din populaţia planetei, eradicarea subnutriţiei şi a maladiilor care continuă să secere milioane de vieţi omeneşti ca şi pentru protecţia mediului înconjurător şi conservarea lui în beneficiul generaţiilor viitoare! Să depunem toate eforturile pentru descoperirea de noi resurse energetice şi de materii prime, pentru rezolvarea problemelor legate de alimentaţie, apă, sănătate şi a altora de care depind progresul şi viitorul întregii umanităţi! Să militäm în modul cel mai ferm împotriva oricăror îngrădiri ale circuitului mondial de valori ştiinţifice şi culturale, pentru ca de minunatele cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii să beneficieze larg toate popoarele, pentru transformarea cu adevărat a ştiinţei într-un bun al întregii umanităţi!

În zilele noastre, pacea şi securitatea internaţională creează cele mai favorabile condiţii pentru progresul economic şi social, pentru folosirea cuceririlor geniului uman, a impresionantei revoluţii tehnico-ştiinţifice contemporane spre binele tuturor oamenilor muncii de pe pămînt. Tocmai de aceea, orice efort, orice strădanie, orice acţiuni, fie din partea unor asociaţii ştiinţifice şi culturale, a unor organisme obşteşti şi persoane particulare, fie din partea oamenilor politici, a guvernelor şi parlamentelor, avînd menirea să contribuie la apărarea şi consolidarea păcii, la cauza colaborării internaţionale paşnice, pe baza respectării independenţei şi suveranităţii naţionale, egalităţii în drepturi, neamestecului în treburile interne şi avantajului reciproc, trebuie apreciate şi sprijinite cu toată tăria, pentru ca aspiraţiile legitime ale popoarelor, ale tuturor oamenilor, care au conştiinţa responsabilităţii faţă de destinul civilizaţiei lumii, să-şi găsească împlinirile.

Adresăm oamenilor de ştiinţă, asociaţiilor lor naţionale şi internaţionale chemarea de a organiza forme adecvate de cooperare, pe deasupra deosebirilor naţionale, ideologice sau politice, pentru a asigura ca ştiinţa să fie utilizată exclusiv potrivit vocaţiei sale umaniste. În acest scop am constituit un Comitet internaţional de iniţiativă, chemat să iniţieze acţiuni ale oamenilor de ştiinţă pentru dezvăluirea pericolelor pe care le prezintă cursa frenetică a înarmărilor, în primul rînd a înarmărilor nucleare, pentru informarea opiniei publice asupra acestor pericole şi elaborarea de măsuri concrete în vederea preîntîmpinării lor, pentru pregătirea unui Congres mondial al oamenilor de ştiinţă în sprijinul păcii. Adresăm slujitorilor ştiinţei, intelectualităţii de pretutindeni chemarea de a se alătura acestui comitet, a acţiona împreună cu noi în această nobilă activitate dedicată păcii, a face totul ca opiniile noastre să se facă auzite la Organizaţia Naţiunilor Unite, la Conferinţa pentru dezarmare de la Geneva, în toate forurile internaţionale care dezbat problemele dezarmării, ale păcii, securităţii şi cooperării internaţionale.

Pătrunşi de răspunderea pe care o avem în faţa ştiinţei şi a umanităţii, conştienţi fiind că nu putem construi un viitor acceptabil fără un prezent al păcii, să ne mobilizăm puterea de convingere, forţa de argumentare, pentru a determina pe adepţii înarmării să-şi schimbe opţiunile, pentru a influenţa guvernele, parlamentele, pe oamenii politici să promoveze o politică de pace, înţelegere şi colaborare, să renunţe cu desăvîrşire la folosirea forţei şi la ameninţarea cu forţa, asigurînd soluţionarea tuturor problemelor litigioase numai şi numai pe cale paşnică, prin tratative!

Să facem totul ca fondurile cheltuite pentru înarmări, imensele bugete militare să fie folosite pentru înfăptuirea programelor de dezvoltare social-economică a fiecărei ţări, pentru sprijinirea popoarelor din ţările subdezvoltate în eforturile lor de progres, pentru făurirea unei lumi mai drepte şi mai bune, ferită de ameninţarea războiului!

Să slujim cu înalt devotament nobilele idealuri ale păcii, să ne facem datoria faţă de propria noastră conştiinţă, faţă de contemporanii noştri, faţă de comandamentele supreme ale umanităţii, să oferim omenirii o perspectivă pe măsura aspiraţiilor ei scumpe, a forţei sale de creaţie, să ne dovedim la înălţimea a tot ceea ce a făurit mai de preţ civilizaţia umană de-a lungul secolelor!

Avem ferma convingere că, unindu-ne forţele, intensificînd conlucrarea noastră, ştiinţa va deveni cu adevărat o armă a vieţii, astfel încît toate popoarele să-şi poată spori contribuţia la patrimoniul cunoaşterii universale, ca pacea, securitatea şi colaborarea să triumfe pe planeta noastră.

Bucureşti, 5 septembrie 1981.

PARTICIPANŢII LA SIMPOZIONUL INTERNAŢIONAL „OAMENII DE ŞTIINŢĂ ŞI PACEA“

Cercetări preliminare privind activitatea unor microorganisme pentru producerea de enzime celulozolitice din fitomasa juvenilă de plop

MILENA STOICA
VIORICA IONESCU
AURORA ZĂRNESCU
Institutul de cercetări alimentare
V. BENEA
Institutul de cercetări și amenajări silvice
I. MILEA
Institutul de energetică chimică și biochimică

634.0.813.13 : 634.0.176.1 *Populus*

Transformarea produselor vegetale (agricole sau forestiere), a deșeurilor industriale, menajere și de altă natură, cu conținut celulozic constituie, în ultimul timp, obiectul unor largi cercetări inițiate pe plan mondial, cu scopul de a produce înlocuitori de carburanți (metanol, etanol etc.) pentru acoperirea deficitului de combustibil fosil. Se acordă o atenție deosebită convertirii fitomasei cu ajutorul microorganismelor (*Trichoderma*, *Pseudomonas* etc.) în stare să degradeze cu randament maxim la hidrați de carbon fermentescibili materialul lignocelulozic.

În cele ce urmează se prezintă investigațiile preliminare efectuate și rezultatele obținute în 1979 și 1980, în domeniul producerii de enzime celulozolitice din fitomasa juvenilă a unor clone de plop, cu ajutorul microorganismelor.

Materiale și metodă

Materialul de cercetare a fost format din 80 probe de fitomasă în vîrstă de 1 an (lemn, scoarță, frunze) obținută de la 25 specii și clone de *Populus deltoides* Bartr. și *P.* x *euramericana* (Dode) Guinier, aflate în curs de testare în plantații specializate pentru producția de fitomasă la stațiunea experimentală silvică Cornetu.

Determinările s-au făcut separat pentru lemn, scoarță, frunză și amestec de lemn cu scoarță, pe probe măcinate fin. S-au folosit două medii de cultură *Mandels* : cu săruri minerale cu 0,75% hîrtie *Wathman* și respectiv cu săruri minerale + + 2% din fitomasa clonei analizate; martorul de test a fost format din 10% fitomasă în apă, avînd un *p*H natural (6 —6,5).

Ca microorganisme s-au folosit : *Trichoderma viride* 3.98, *Penicillium sp.* 3149 și *Aspergillus niger* 3151, aflate în micoteca Institutului de cercetări alimentare, precum și *Trichoderma sp.* Myco 9123/3196 obținută din Turcia.

Metode de determinare a activităților enzimatice C_x și C_1 :

Activitatea C_x s-a determinat măsurînd descreșterea cu 50% a unei soluții de 1% CMC, de 1 ml enzimă. O unitate de activitate C_x s-a considerat egală cu mg CMC lichefiate la 50%, de 1 ml enzimă, la 30°C, *p*H — 4,5 (tampon citrat 0,05 N), după 30 minute.

Activitatea C_1 s-a determinat după metoda *Mandels*, prin dozarea colorimetrică a zaharurilor exprimate ca glucoză cu acid 3,5 dinitrosalicilic, utilizînd un substrat de hîrtie Wathman nr. 1. O unitate de activitate C_1 s-a considerat a fi egală cu micromoli de glucoză eliberați de 1 ml enzimă la 50°C, *p*H — 4,5 (tampon citrat 0,05 N), după 2 ore.

Modul de lucru. Mediul de cultură utilizat în experiențe a fost repartizat în cantitate de 200 ml în baloane Erlenmeyer de 500 ml. După sterilizare la 1 atm. timp de o oră și apoi răcire, mediul a fost inoculat cu culturi din cele patru microorganisme, dezvoltate în prealabil în eprubete înclinate pe medii de malț-agar timp de 6 zile. După însămînțare, baloanele au fost lăsate să se dezvolte pe o masă vibratoare, în condițiile unui *p*H natural (6 —6,5) și o temperatură de 30°C. După dezvoltare, conținutul baloanelor a fost centrifugat, iar în supernatant s-au determinat valorile C_x și C_1.

Rezultate și discuții

În tabelul 1 se prezintă rezultatele obținute numai pe eșantioanele la care s-au înregistrat activități enzimatice (C_x, C_1). Se remarcă din cele 80 probe inițiale de lemn, scoarță și frunze, recoltate de la cele 25 specii (clone de plop) luate în considerare, că numai la 11 probe (aprox. 14%) s-au obținut activități enzimatice.

Din tabel se desprind următoarele :

În cazul dezvoltării microorganismelor pe mediul-martor

La o singură clonă (*P. deltoides* 689/18-scoarță) cele patru microorganisme experimentate (*Trichoderma viride* 3.98, *Penicillium sp.* 3149, *Aspergillus niger* 3151, *Trichoderma sp.* Myco 9123) prezintă numai o activitate enzimatică C_x, cuprinsă între 17 u/ml (*Trichoderma sp.* Myco 9123) și 590 u/ml (*Aspergillus niger* 3159), în timp ce activitatea C_1 lipsește.

Tabelul

Activitățile enzimatice C_x și C_1 ale microorganismelor *Trichoderma viride* 3.98, *Penicillium sp.* 3149, *Aspergillus niger* 3151 și *Trichoderma sp.* Myco 9123 obținute la litomasa juvenilă (scoarță, frunză) a unor clone de *Populus deltoides* Bartr. și *P. x. euramericana* (Dode/Guinier) pe diferite medii de cultură (u/ml)

Nr. crt.	Specia/clonă (litomasa)	Mediul de cultură	*Trichoderma viride* 3.98		*Penicillium sp.* 3149		*Aspergillus niger* 3151		*Trichoderma sp.* Myco 9123	
			C_x	C_1	C_x	C_1	C_x	C_1	C_x	C_1
1	*P. deltoides* 689/18 (scoarță)	Martor	165	—	102,5	—	590	—	17	—
		Mandels + Wath 0,75%	55	—	128	—	—	—	4354	22,2
		Mandels + clonă 2%	89	—	420	—	51	—	53	—
2	*P. deltoides* 675/1 (scoarță)	Martor	—	—	114,7	—	—	—	284	—
		Mandels + Wath 0,75%	—	—	649,5	0,45	—	—	4354	22,2
		Mandels + clonă 2%	—	—	1400,0	1,45	—	—	1053	8,75
3	*P. deltoides* 683/11 (frunze)	Martor	—	—	108	—	—	—	512	1,33
		Mandels + Wath 0,75%	—	—	649,5	0,45	—	—	4354	22,2
		Mandels + clonă 2%	—	—	1220	1,25	—	—	814	2,87
4	*P.x.euramericana* I—24 (scoarță)	Martor	—	—	105	—	—	—	—	—
		Mandels + Wath 0,75%	—	—	649,5	0,45	—	—	4354	22,2
		Mandels + clonă 2%	—	—	1603,0	1,81	—	—	—	—
5	*P. deltoides* 685/5(scoarță)	Martor	—	—	109	—	—	—	1150	5,75
		Mandels + Wath 0,75%	—	—	649,5	0,45	—	—	4354	22,2
		Mandels + clonă 2%	—	—	1700	1,55	—	—	1250	14,75
6	*P. deltoides* 706/2 (scoarță)	Martor	—	—	—	—	445	—	16	—
		Mandels + Wath 0,75%	—	—	—	—	8	—	4354	22,2
		Mandels + clonă 2%	—	—	—	—	189	—	724	2,87
7	*P. deltoides* 706/2 (frunze)	Martor	—	—	—	—	630	—	25	—
		Mandels + Wath 0,75%	—	—	—	—	8	—	4354	22,2
		Mandels + clonă 2%	—	—	—	—	189	—	919	9,52

8	*P. deltoides* 700/1 (frunze)	Martor								260 4354 1653	1,41 22,2 9,25
		Mandels + Wath 0,75 %									
		Mandels + clonă 2 %									
9	*P. deltoides* 675/1 (frunze)	Martor								46 4354 182	— 22,2 1,25
		Mandels + Wath 0,75 %									
		Mandels + clonă 2 %									
10	*P. deltoides* 681/7 (frunze)	Martor								14 4354 300	— 22,2 1,91
		Mandels + Wath 0,75 %									
		Mandels + clonă 2 %									
11	*P. deltoides* 681/7 (scoarță)	Martor								168 4354 129	1,41 22,2 —
		Mandels + Wath 0,75 %									
		Mandels + clonă 2 %									

222,5 6 128	—	—	—	—	—	—	—
224,6 8 43	—	—	—	—	—	—	—
266,5 8 102	—	—	—	—	—	—	—
466 8 122	—	—	—	—	—	—	—

La patru clone (*P. deltoides* 675/1-scoarță, 683/11-frunze și 685/5-scoarță; *P. x. euramecana — I* 214 — scoarță), *Penicillium sp.* 3149 desfășoară o activitate enzimatică C_x, cu valori între 105 u/ml (*P. x. euramericana* — I—214, scoarță) și 114,7 *u*/ml (*P. deltoides* 675/1--scoarță), fără a se înregistra o activitate C_1.

Aspergillus niger 3151 este prezent cu activitate C_x la șapte din cele 11 probe care au prezentat activități enzimatice (63%) și variază între 222,5 *u*/ml (*P. deltoides* 700/1-frunze) și 630 u/ml (*P. deltoides* 706/2-frunze); activitatea C_1 a fost inexistentă.

Trichoderma sp. Myco 9123, este prezentă cu activitatea C_x la 10 din cele 11 (aprox. 91%) probe, cu valori între 14 *u*/ml (*P. deltoides* 681/7-frunze) și 1150 *u*/ml (*P. deltoides* 685/5-scoarță). Activitatea C_1 s-a înregistrat la patru cazuri (aprox. 36% din total) avînd valori cuprinse între 1,33 *u*/ml (*P. deltoides* 683/11-frunze) și 5,75 *u*/ml (*P. deltoides* 685/5-scoarță)

In cazul dezvoltării microorganismelor pe mediile de cultură Mandels Wath. 0,75% și Mandels modificat (2% din clona analizată)

Trichoderma viride 3.98 a prezentat numai activitate enzimatică C_x și numai la o singură probă/clonă (*P. deltoides* 689/18) din cele 11 analizate (circa 9%), avînd valori mai mari (89 *u*/ml) în cazul mediului *Mandels modificat*, față de cel normal (55 *u*/ml), mult inferioare celor înregistrate la martorul de test (165 *u*/ml). Se remarcă la această clonă că există o activitate enzimatică C_x la toate microorganismele luate în considerare, fiind cuprinsă, în cazul mediului *Mandels modificat*, între 51 *u*/ml (*Aspergillus niger* 3151) și 420 *u*/ml (*Penicillium sp.* 3149), iar în cazul mediului *Mandels* normal valorile realizate prezintă o amplitudine foarte mare, de la 55 *u*/ml (*Trichoderma viride* 3.98) la 4354 *u*/ml (*Trichoderma sp.* Myco 9123). Activitatea C_1 este prezentă și ea la această probă/clonă, dar numai la *Trichoderma sp.* Myco 9123 (22,0 *u*/ml).

Penicillium sp. 3149 dezvoltă o activitate enzimatică atît C_x cît și C_1, la cinci probe/clone, avînd la C_x valori cuprinse între 420 *u*/ml (*P. deltoides* 689/18-scoarță) și 1700 *u*/ml (*P. deltoides* 685/5-scoarță) pe mediul de cultură *Mandels modificat*, valoarea de 649,5 *u*/ml, la patru probe/clone și 420 *u*/ml într-un singur caz (*P. deltoides* 689/18-scoarță) pe mediul de cultură *Mandels* normal. Pentru C_1 valorile înregistrate se situează între 1,25 *u*/ml (*P. deltoides* 683/11-frunze) și 1,81 *u*/ml (*P. x. euramericana I*-214, scoarță) pe mediul *Mandels modificat* și se menține la 0,45 *u*/ml pe mediul normal, la patru din probe/clone.

La Aspergillus niger 3151 s-a înregistrat numai activitate enzimatică C_x la șapte din cele 11

probe/clone (aprox. 63%), avînd valori între 43 *u*/ml (*P. deltoides* 675/1-frunze) şi 189 *u*/ml (*P. deltoides* 706/2, scoarţă şi frunze) pe mediul de cultură *Mandels modificat*, şi valoarea de 8 *u*/ml la cinci din cele şapte probe/clone cu activitate enzimatică specifică acestui microorganism şi valoarea de 6 *u*/ml la una singură (*P. deltoides* 700/1, frunze), în cazul mediului de cultură *Mandels* normal.

Trichoderma sp. Myco 9123 a dezvoltat activitate enzimatică, C_x şi C_1, la toate cele 11 probe/clone luate în considerare. În cazul activităţii C_x valorile obţinute pe mediul *Mandels modificat* sînt situate între 53 *u*/ml (*P. deltoides* 689/18, scoarţă) şi 1653 *u*/ml (*P. deltoides* 700/1, frunze), iar pe mediul *Mandels* normal se menţine constant la valoarea de 434 *u*/ml la toate probele/clonele. Activitatea C_1 este mult mai redusă în comparaţie cu cea a C_x, fiind cuprinsă între 1,25 u/ml (*P. deltoides* 675/1, frunze) şi 14,75 *u*/ml (*P. deltoides* 685/5 scoarţă) pe mediul *Mandels modificat* şi menţinîndu-se la 22,2 *u*/ml în cazul mediului *Mandels* normal.

Concluzii

a. Microorganismele *Trichoderma viride* 3.98, *Penicillium sp.* 3149, *Aspergillus niger* 3151 din micoteca Institutului de cercetări alimentare şi *Trichoderma sp.* Myco 9123 de origine turcă, s-au dezvoltat bine pe mediul de săruri minerale avînd ca singură sursă de carbon frunze şi scoarţă de *Populus deltoides* Bartr. şi *P. x. euramericana* (Dode / Guinier): cele mai bune rezultate s-au obţinut cu materialul celulozic de *P. deltoides* (685/5-scoarţă), la care valoarea C_x este de 1700 *u*/ml, pe mediul *Mandels modificat*, iar valoarea C_1 este de 1,55 *u*/ml utilizînd microorganismul *Penicillium sp.* 3149.

b. La *Trichoderma sp.* Myco 9123 rezultatele obţinute se situează aproximativ la nivelul realizat la *Penicillium* 3149, în cazul activităţii C_x dar mult superioară în cazul C_1. Cele mai bune rezultate s-au înregistrat tot la *P. deltoides* 685/5, ca şi în cazul prezentat mai sus, pe mediul de cultură *Mandels* normal, la care valoarea C_x este de 4354 *u*/ml, iar C_1 de 22,2 *u*/ml, după 6 zile de dezvoltare, în timp ce pe mediul *Mandels modificat* valoarea C_x este de 1250 *u*/ml, iar C_1 de 14,75 *u*/ml.

În general, valorile C_1 în cazul microorganismului *Trichoderma sp.* Myco 9123 sînt destul de ridicate la toate probele/clone de plop luate în considerare, fiind cuprinsă între 1,91 u/ml (*P. deltoides* 681/7, frunză) şi 14,5 *u*/ml (*P. deltoides* 685/5, scoarţă), în comparaţie cu a celorlalte microorganisme, la care valoarea maximă a fost de numai 1,81 *u*/ml (*P.x. euramericana I*—214, scoarţă) în cazul lui *Penicillium sp.* 3149.

c. Utilizarea microorganismului *Aspergillus niger* 3151 a dat rezultate numai pentru C_x, situat între 22,5 *u/ml* (*P. deltoides* 700/1, frunze) şi 630 *u*/ml (*P. deltoides* 706/2, frunze) pe substrat martor — test şi între 51/*u*/ml (*P. deltoides* 689/18, scoarţă) şi 189 *u*/ml (*P. deltoides* 706/2, frunză) pe mediul *Mandels modificat*, în timp ce pe mediul *Mandels* normal valorile sînt cuprinse între 6—8 *u*/ml la toate probele/clonele luate în considerare.

Analizele efectuate şi rezultatele preliminare obţinute atestă că microorganismele şi mediile de cultură folosite, au avut activităţi enzimatice C_x şi C_1 numai în cazul probelor de frunză şi scoarţă, la probele de lemn (pur şi în amestec cu scoarţa) nu s-a înregistrat nici un fel de activitate enzimatică.

Cercetările viitoare vor acorda o atenţie deosebită surselor de lemn, cea mai valoroasă şi abundentă fitomasă forestieră. De asemenea, se va urmări stabilirea valorilor optime privind activităţile enzimatice C_x şi C_1 pentru fitomasa speciilor forestiere cu creştere rapidă (plop, salcie etc.) în vederea obţinerii de hidraţi de carbon sau alţi echivalenţi utilizabili ca resurse energetice.

Preliminary researches regarding some microorganism activity for cellulosolitical enzyme produced from juvenile poplar phytomass

In order to determine the activities of C_x and C_1 enzyme from one year old poplar phytomass (*Populus deltoides* Bartr and *P. x euramericana*/Dode/Guinier), three culture substrata (Normal *Mandels*, modified *Mandels* and check)were inoculated by four microorganism cultures (*Trichoderma viride* 3.98, *Penicillium* sp. 3149, *Aspergillus niger* 3151 and *Trichoderma* sp. Myco 9123/3196). The main preliminary achievements are: *a*) C_x and C_1 enzyme activities were developed only on bark and leaf samples; *b*) Normal *Mandels* substratum has given the highest enzymatical activity value (produced by *Trichoderma* sp. Myco 9123/3196) followed by the modified *Mandels* subtratum (produced by *Penicillium* sp. 3149) and the check sample (produced by *Trichoderma* sp. Myco 9123/3196); all data were obtained on the *Populus deltoides* 685/5 sample; *c*) the most efficient microorganism was *Trichoderma* sp. Myco 9123/3196, followed by *Aspergillus niger* 3151, *Penicillium* sp. 3149 and *Trichoderma viride* 3.98); *d*) *P. deltoides* 689/18 reacted to all four microorganisms and the other clones only to three, developing C_x in all cases and C_1 in some ones.

Influenţa lucrărilor de punere în valoare asupra structurii unor păduri amenajate în codru grădinărit*)

Conf. dr. ing. I. I. FLORESCU
Ing. GH. SPÎRCHEZ
Universitatea din Braşov

634.0.221.41

1. Introducere

Transformarea structurală a pădurii cultivate amenajate în codru gradinărit este una din cele mai complexe sarcini ale silviculturii. După cum se cunoaşte, realizarea pădurilor cu structură grădinărită, care să exercite în condiţii optime şi cu continuitate funcţiile productive şi protectoare atribuite, este o operă de lungă durată, care pretinde eforturi ştiinţifice, tehnice şi economice sporite.

De remarcat că, în aplicarea codrului grădinărit, punerea în valoare a masei lemnoase are o importanţă de prim ordin şi reprezintă calea principală şi, de cele mai multe ori, decisivă pentru îndrumarea fiecărei păduri spre structura ţel fixată. Astfel, pe lîngă funcţia sa economică, de materializare a cantităţii de masă lemnoasă ce se poate recolta anual, ea trebuie să constituie în acelaşi timp mijlocul cel mai eficient prin care se soluţionează în condiţii optime toate obiectivele culturale fixate: realizarea cît mai rapidă a structurii grădinărit echilibrate, intensificarea creşterii curente a arboretelor, ameliorarea calitativă şi fitosanitară a pădurii, regenerarea continuă şi de calitate, proporţionarea optimă a amestecurilor, obişnuirea treptată a arborilor groşi cu starea de relativă izolare, intensificarea funcţiilor protectoare etc.

Pe această linie, în lucrarea de faţă, ne propunem să prezentăm unele consideraţii privind efectul punerii în valoare în cîteva unităţi amenajistice reprezentative din U. P. V Noua, Ocolul silvic Braşov.

2. Material şi metodă

Pădurea luată în studiu aparţine formaţiei brădeto-făgetelor şi cuprinde arboretele naturale cu structură relativ plurienă în u. a. 23, 24, 27b, 28, 29, 30 şi echienă în u. a. 31, 32 (fig. 1—3). Arboretele echiene sînt ceva mai tinere ($T_m = 60$ ani) şi prezintă o compoziţie mai bogată, la care participă în plus gorunul, carpinul din regenerări naturale, ca şi moliduI şi pinul negru, introduse pe cale artificială.

*) Aspecte din lucrarea: „Stabilirea sistemelor integrate de măsuri privind transformarea pădurilor spre grădinărit şi aplicarea tăierilor grădinărite în pădurile montane de la Braşov".

Observaţiile şi măsurătorile s-au făcut în u. a. 23, 24, 30, 31, 32, ce fac parte din cupoanele în rînd de exploatare pentru posibilitatea anului 1981 şi 1982. În arboretele luate în studiu s-au amplasat în anul 1979 şi 1980 un număr de 49 pieţe de probă permanente,

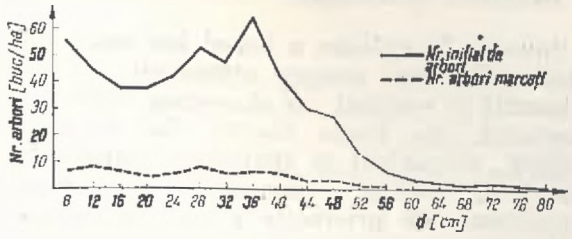

Fig. 1. Variaţia numărului de arbori pe categorii de diametre în u. a. 23.

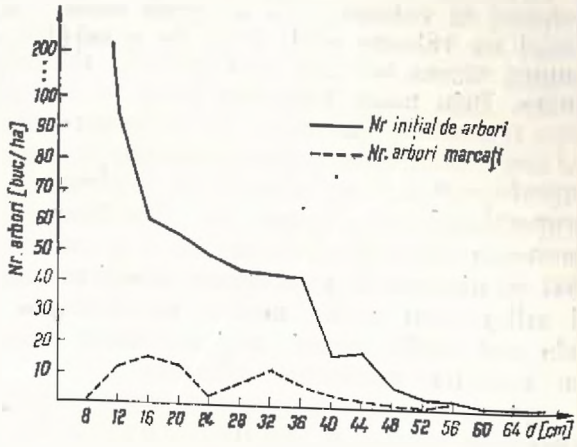

Fig. 2. Variaţia numărului de arbori pe categorii de diametre în u. a. 30.

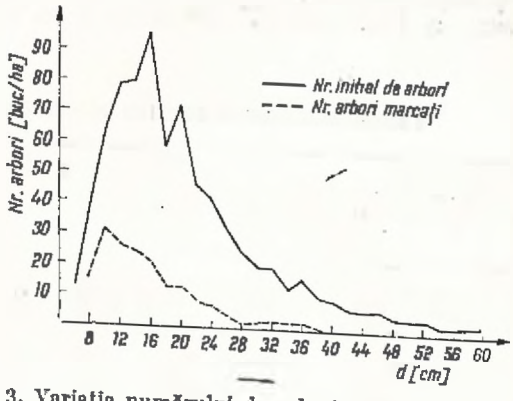

Fig. 3. Variaţia numărului de arbori pe categorii de diametre în u. a. 31.

cu o suprafaţă de 2500 m² fiecare. În suprafeţele de probă s-au cules date privind variaţia diametrului, a înălţimii, a numărului de arbori, a suprafeţei de bază şi a volumului, structura arboretului pe clase Kraft şi clase de calitate şi dinamica procesului de regenerare. În raport cu posibilitatea fixată şi în urma punerii în valoare a masei lemnoase în aceste arborete, s-au determinat caracteristicile structurale ale arboretului rămas şi s-a analizat influenţa acestei prime intervenţii asupra structurii arboretelor respective. O parte din datele obţinute şi considerate ca reprezentative, pentru scopul urmărit, se prezintă în lucrarea de faţă.

3. Rezultate şi discuţii

Punerea în valoare a masei lemnoase determină schimbări asupra structurii, în profil orizontal şi vertical, ca şi asupra calităţii arboretului. Ea poate afecta, dar în măsură diferită, diametrul şi înălţimea, numărul de arbori şi volumul, compoziţia şi calitatea, capacitatea de producţie şi de regenerare şi deci întreaga evoluţie de ansamblu a pădurii.

Din investigaţiile întreprinse asupra stării şi structurii arboretului iniţial şi rămas după punerea în valoare, s-au desprins unele constatări cu valoare mai largă de generalizare, asupra cărora ne vom opri pe scurt în continuare. Prin masa lemnoasă pusă în valoare, care reprezintă 12—21% din volumul iniţial, cel mai evident a fost afectat numărul de arbori, suprafaţa de bază şi volumul, ele diminuîndu-se proporţional cu mărimea şi structura masei lemnoase marcate (tabelul 1). S-a constatat însă că diametrele şi înălţimile medii pe specii şi arboret au rămas practic neschimbate în cele mai multe cazuri, deşi marcarea a avut un caracter pronunţat selectiv.

Structura pe specii a arboretelor parcurse a suferit, de asemenea, modificări puţin sensibile, deşi ameliorarea compoziţiei reprezintă un obiectiv de realizat. Cu toate că, în ansamblu, compoziţia pe specii a masei lemnoase puse în valoare a fost sensibil diferită, aceasta s-a reflectat numai în mică măsură asupra compoziţiei arboretului rămas, întrucît şi ponderea masei lemnoase puse în valoare este relativ mică. În toate cazurile, ponderea speciilor componente nu s-a modificat cu mai mult de 2%. Se deduce de aici că în arboretele conduse spre structura grădinărită, transformarea compoziţiei reale spre cea fixată ca ţel se poate realiza numai din aproape în aproape. În schimb, se apreciază că procesele interne ce se desfăşoară cu ritmuri specifice, dependente atît de natura pădurii, cît şi de caracterul şi intensitatea intervenţiei, pot influenţa mai puternic în timp evoluţia compoziţiei specifice. Astfel, spre exemplu, examinînd variaţia înalţimii pe categorii de diametre în două arborete (fig. 4, 5), se poate constata că, la acelaşi diametru, speciile componente realizează înălţimi diferite. Se constată astfel că, în brădeto-făgetul din u. a. 23, unde molidul participă cu o pondere mică, realizează cea mai mare înălţime medie şi coeficienţi de zvelteţe mai ridicaţi, dar lipseşte în masa arborilor subţiri şi chiar în masa semiinţişului preexistent (fig. 4). În schimb fagul, deşi realizează înălţimi mai mici, ocupă o pondere mai mare în clasa arborilor subţiri. Decurge de aici că, în arboretul respectiv există tendinţa producerii unei suc-

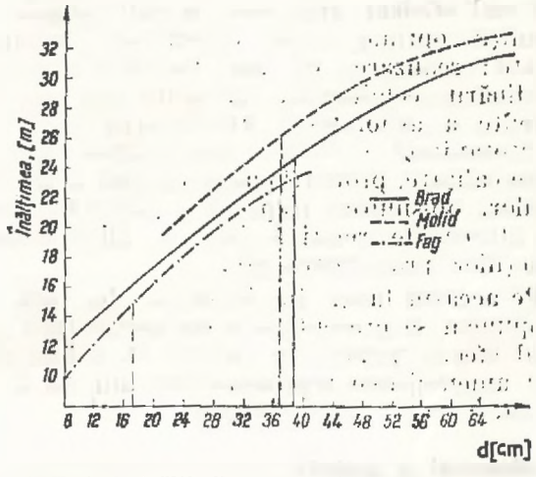

Fig. 4. Variaţia înălţimii pe categorii de diametre în u.a. 23.

Tabelul 1

Variţia numărului de arbori, a suprafeţei de bază, a volumului şi a compoziţiei, înainte şi după marcare

u.a.	Suprafaţa ha	Arboret iniţial				Arboret rămas				Int. marcării %
		N buc/ha	G m²/ha	V m³/ha	Compoziţia	N buc/ha	G m²/ha	V m³/ha	Compoziţia	
23	31,9	510,5	41,12	415,9	85Br + 11Mo + 4Fa	444,5	36,49	396,2	83Br + 13Mo + 4Fa	11,2
24	26,6	504,7	41,14	525,8	77Br + 14Fa + 9Mo	430,9	36,26	468,1	76Br + 14Fa + 10Mo	11,0
30	14,9	638,4	26,20	249,7	64Br + 30Fa + 6Go	556,0	20,82	197,2	63Br + 31Fa + 6Go	21,0
31	21,9	758,5	28,22	307,5	56Fa + 41Br + 3Go	588,1	24,14	265,0	54Fa + 43Br + 3Go	13,8
32	13,8	871,2	28,14	287,4	47Fa + 30Br + 8Go + 8Ca + 7Pi. n	733,1	24,76	253,8	46Fa + 31Br + 9Go + + 7Ca + 7Pi. n	11,7

cesiuni lente între cele trei specii, din care fagul este avantajat. De aceea, evoluția compoziției specifice este dependentă și de caracterul și intensitatea intervenției, deci de mărimea și structura masei lemnoase puse în valoare, dar mai ales de procesele colective ce au loc în arboret, cu o dinamică diferită pentru fiecare din speciile componente și, în special, de sensul și intensitatea succesiunii.

Aceeași situație se poate observa și în u. a. 32, la un arboret mai tînăr și cu o compoziție

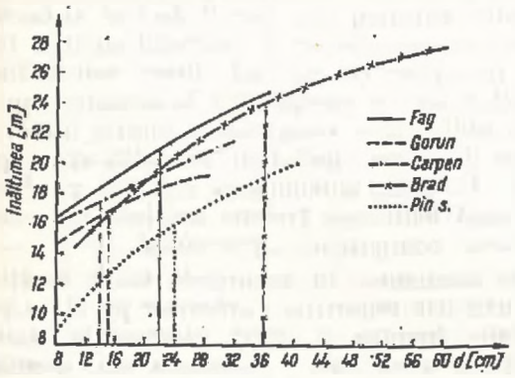

Fig. 5. Variația înălțimii pe categorii de diametre în u.a. 32.

mai diversă. Aici, variația înălțimii pe categorii de diametre la speciile componente evidențiază o situație mult mai complexă și generează o dinamică mai activă a succesiunii, ce s-ar putea solda cu eliminarea într-o perioadă scurtă a goruunului, care este intim amestecat cu celelalte specii. În schimb, pinul negru și silvestru, deși prezintă înălțimi la fel de mici, fiind introduse prin plantații în grupe mai mari, este de așteptat să fie mai puțin afectate de competiția interspecifică (fig. 5). Carpinul, care are, de asemenea, înălțimi mai mici, păstrează șanse mai mari de menținere ca specie de amestec, întrucît este mai rezistent la umbrirea plafonului superior.

Se constată astfel că evoluția compoziției specifice și realizarea compoziției țel depinde nu numai de mărimea și structura biomasei marcate, ci mai ales de ritmurile de creștere și dezvoltare ale speciilor componente, de capacitatea lor competitivă, de sensul și intensitatea succesiunii și, nu în ultimul rînd, de particularitățile de producere a regenerării în pădurea condusă spre codrul grădinărit.

O sarcină principală a tăierilor de transformare este de a dirija structura momentană spre cea grădinărită normală. În cazurile analizate însă, structura reală a arboretelor este foarte diferită de cea grădinărită fixată ca țel (fig. 6—8).

Arboretele luate în studiu prezintă o amplitudine dimensională mai redusă, deoarece diametrele maxime sînt inferioare celor țel, ele sînt deficitare la categoriile mici de diametre și conțin un excedent mai însemnat la arborii de dimensiuni medii (fig. 1,3). Procedînd la

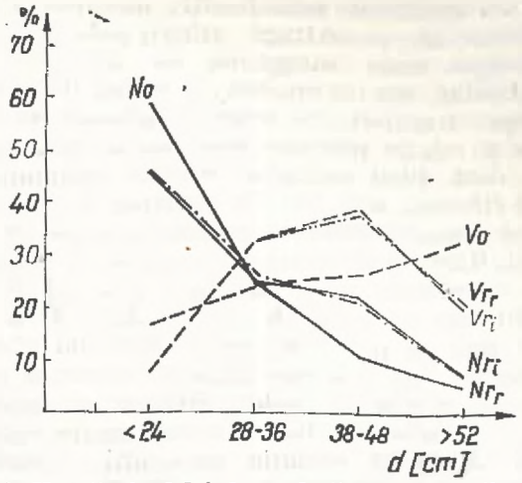

Fig. 6. Variația fondului de producție real și optim în u.a. 23.

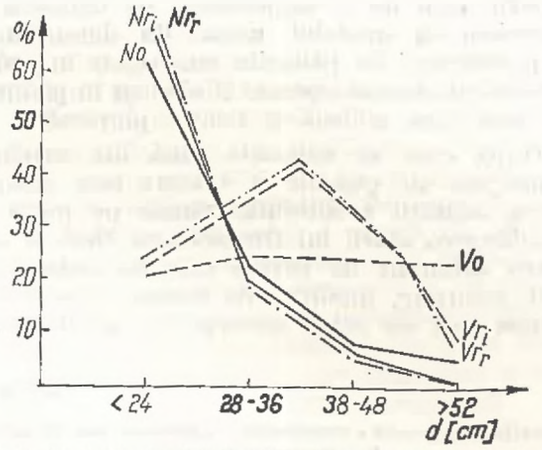

Fig. 7. Variația fondului de producție real și optim în u.a. 30.

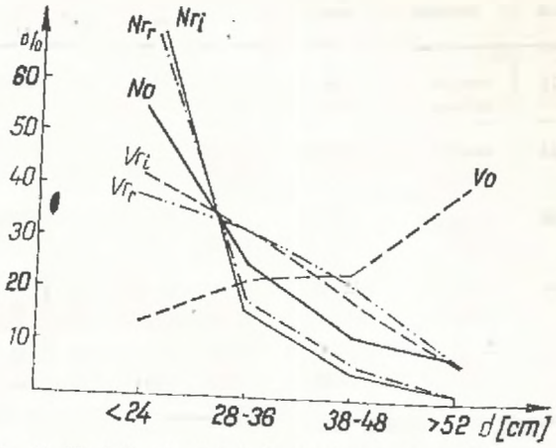

Fig. 8. Variația fondului de producție real și optim în u.a. 31.

(Nr_i, Nr_r N_0—numărul real de arbori în arboretul inițial și în cel rămas și, respectiv, numărul optim de arbori; Vr_i, Vr_r și V_0—volumul real inițial, rămas și optim în același arboret).

punerea în valoare potrivit recomandărilor cunoscute la alegerea arborilor de extras, s-a constatat că, la prima intervenție, alura generală a curbei de frecvență a arboretului rămas nu s-a modificat semnificativ, deoarece a fost necesar să se extragă arborii defectuoși din aproape toate categoriile de diametre.

Așadar, efectul imediat al primei intervenții asupra transformării structurii arboretelor echiene și relativ pluriene este practic neînsemnat și, dată fiind mărimea rotației adoptată la noi (10 ani), este greu de presupus că în cursul unei perioade scurte de transformare (de 40—60 ani), fixată prin normativele tehnice în vigoare, se va ajunge la o structură pluriană de tip grădinărit în astfel de situații. Este de așteptat însă ca prin reducerea volumului arboretului și deci prin modificarea structurii acestuia să se producă unele modificări mai sensibile ale ritmurilor de creștere și regenerare, care să influențeze și evoluția structurii viitoare a arboretului. Oricum, însă, dirijarea structurii arboretelor aflate în transformare spre grădinărit este de o importanță covîrșitoare și apreciem că modelul uzual de determinare a posibilității în pădurile amenajate în codru grădinărit nu este operant și eficient în pădurile cu structură echiană și relativ pluriană.

După cum se cunoaște, una din sarcinile principale ale punerii în valoare este ameliorarea calității arboretului rămas pe picior și ameliorarea stării lui fitosanitare. Deși la alegerea arborilor de extras criteriul calității a fost prioritar, modificările asupra arboretului rămas sînt de mică anvergură (tabelul 2).

Tabelul 2

Variația procentuală a numărului de arbori pe clase de calitate în arboretele cercetate

u. a.	Arboret	Nr. arb. buc/ha	În % pe clase de calitate			
			I	II	III	IV
23	inițial	510,5	91,2	5,8	1,1	1,9
	rămas	444,5	92,1	5,6	1,0	1,3
24	inițial	505,2	90,9	5,2	2,2	1,7
	rămas	431,5	92,9	4,5	1,6	1,0
30	inițial	624,0	38,1	19,1	7,7	35,1
	rămas	541,6	36,8	18,6	7,1	37,5
31	inițial	754,2	60,6	27,3	2,2	0,9
	rămas	583,5	78,1	19,5	1,6	0,8
32	inițial	733,3	83,1	13,5	0,9	2,5
	rămas	593,3	92,2	4,7	0,4	2,7

Pe ansamblul arboretelor, punerea în valoare a avut ca efect o îmbunătățire a clasei medii de calitate de 2,70% în u. a. 23, 3,60% în u. a. 24, de 9,40% în u. a. 31 și 4,88% în u. a. 32. În u. a. 30 nu s-a înregistrat nici un spor de calitate. Cele mai bune rezultate s-au înregistrat în arboretele tinere. În același timp, nu se poate pierde din vedere că evoluția clasei de calitate este continuu influențată și de o serie de alți factori cu acțiune favorabilă (creșterea, îndreptarea și elagarea arborilor), sau nefavorabilă (vătămările provocate prin exploatare și de către alți factori vătămători biotici sau abiotici), precum și de trecerea continuă a unor exemplare din semințiș în prima categorie de diametre. Așadar, în limita intensității adoptate prin aplicarea tăierilor grădinărite, procesul de ameliorare calitativă este destul de lent și necesită luarea în considerare și controlul atent al tuturor factorilor ce concură direct sau indirect, imediat sau în perspectivă la aceasta, fapt ce face obligatorie conducerea acestei lucrări pe teren de către specialiști cu calificare superioară. În plus, ameliorarea calității producției de masă lemnoasă trebuie asociată și cu ameliorarea compoziției arboretului.

De asemenea, în arboretele luate în studiu s-a urmărit repartiția arborilor pe clase poziționale, înainte și după intervenție (tabelul 3). Și în acest caz, constatările sînt asemănătoare cu cele privind calitatea arboretului.

Tabelul 3

Variația procentuală a numărului de arbori pe clase Kraft în arboretele cercetate

u. a.	Arboret	Nr. arb. buc/ha	În % pe clase Kraft				
			I	II	III	IV	V
23	inițial	510,5	18,8	33,7	18,7	24,5	4,3
	rămas	444,5	20,2	34,8	17,7	24,4	2,9
24	inițial	505,2	24,0	53,4	15,3	5,3	2,0
	rămas	431,5	26,5	54,9	12,2	4,9	1,5
30	inițial	624,0	7,4	14,2	24,8	21,4	32,2
	rămas	541,6	6,8	13,5	24,7	21,1	33,9
31	inițial	754,2	19,7	23,7	33,6	15,6	7,4
	rămas	583,5	23,8	27,2	30,9	12,5	5,6
32	inițial	733,3	14,8	30,5	31,5	16,0	7,2
	rămas	595,3	17,7	35,4	30,8	9,2	6,9

Ideea de bază este ca prin tăieri să se treacă de la arboretele aproape unietajate, cu închidere pe orizontală și profil continuu, la cele tipic pluriene cu închidere pe verticală și profil dantelat. Intervenția adoptată n-a adus după sine o schimbare esențială în stratificarea verticală a arboretului. Deplasările medii ale clasei arborilor dintr-o clasă poziționlă în alta sînt de 3,86% în u. a. 23 și de 7,66% în arboretul mai tînăr din u. a. 31. Este însă de așteptat ca prin micșorarea fondului de producție să se intensifice trecerea unor exemplare

în prima categorie de diametre, fapt ce va face ca, în timp, să se înregistreze ritmuri mai active de evoluție a structurii verticale, dar și acest aspect trebuie urmărit și controlat cu atenție. S-a constatat de altfel că, în unele arborete rărite anterior prea intens, există tendința formării unor arborete bietajate, care conduc la o evoluție în „valuri", dar etajul juvenil, uneori excesiv de dens, se prezintă calitativ necorespunzător din lipsa unor lucrări de îngrijire adecvate și, mai ales, este puternic expus degradării și chiar compromiterii prin actul exploatării.

Concluzii

1. În aplicarea tratamentului codrului grădinărit, punerea în valoare a masei lemnoase reprezintă mijlocul hotărîtor prin care se concretizează posibilitatea fixată și se creează premisele dirijării pădurii spre structura și funcțiunile fixate ca țel de gospodărire.

2. Masa lemnoasă pusă în valoare este echivalentă ca mărime cu posibilitatea fixată, dar este diferită ca structură de aceasta, deoarece este în mare măsură dependentă de structura și calitatea reală a arboretelor parcurse.

3. Intervenția efectuată în arboretele ce compun cuponul din care se va recolta posibilitatea pe anii 1981 și 1982, a condus la o diminuare a mărimii fondului de producție cu 12—21%, dar a influențat numai în mică măsură curba de distribuție a numărului de arbori pe categorii de diametre, structura arboretului pe specii, pe clase de calitate și pe clase poziționale și practic nesemnificativ diametrele și înălțimile medii pe specii și pe arboret.

4. În arboretele amestecate cu structură echienă și relativ plurienă, punerea în valoare a masei lemnoase exercită influențe imediate de mică amploare asupra structurii și calității arboretelor parcurse. Decurge de aici că, dacă prin punerea repetată în valoare a masei lemnoase se poate trece într-un timp determinat de la mărimea reală spre cea optimă a fondului de producție (apreciat prin normativele tehnice în vigoare la 40—60 ani), conducerea arboretelor către structura și calitatea fixată pentru pădurea plurienă de tip grădinărit necesită perioade mai lungi de timp, iar determinarea perioadei de transformare reclamă cercetări de lungă durată.

5. Din cercetările întreprinse rezultă că, cu cît arboretele amenajate în codru grădinărit sînt mai tinere și prezintă structuri mai îndepărtate decît cele optim fixate, cu atît perioada de transformare este mai lungă, iar aplicarea tratamentului este mai pretențioasă și reclamă restricții obligatorii privind determinarea mărimii și structurii posibilității, alegerea riguros selectivă a arborilor la punerea în valoare, reducerea vătămărilor provocate prin exploatare, conducerea judicioasă a procesului de regenerare, controlul atent al calității exemplarelor ce promovează în prima categorie de diametre, variația compoziției specifice în clasa arborilor subțiri și mijlocii etc.

6. Punerea în valoare a masei lemnoase are deci un rol determinant în realizarea sarcinilor economice imediate, precum și în dirijarea pădurii cultivate spre cea grădinărit realizată, dar rămîne puternic dependentă de competența specialistului care o conduce. De aceea, pentru prevenirea unor întîrzieri și dereglări în realizarea obiectivelor culturale din care decurge eficiența aplicării tratamentului este imperios necesar să se perfecționeze modalitățile de organizare, control și dirijare a procesului de producție în grădinărit.

7. Aplicarea tratamentului codrului grădinărit este însoțită de modificări structurale și funcționale continue, dar cu un caracter relativ lent, iar dirijarea structurii reale spre cea optim grădinărită reprezintă o operă de durată și deosebit de pretențioasă, care impune realizarea unui control permanent și eficient asupra evoluției mărimii și structurii fondului de producție și a creșterilor, spre a se evita și corecta orice evoluție spre degradare a pădurilor amenajate în codru grădinărit.

BIBLIOGRAFIE

Achimescu, C., Niţescu, C., Popescu, V., 1980: *Tehnica culturilor silvice. Aplicarea tratamentelor. Ed.* Ceres, București.

Costea, C., 1962: Codrul grădinărit. E. A. S., București.

Dissescu, R. ş. a., 1968: ***Metoda de transformare a pădurilor pluriene naturale în arborete grădinărite.*** Studii și Cercetări INCEF, **vol. XXVI,** București.

Florescu, I. I., 1978: *Curs de silviculturd.* **Univ. din Braşov.**

Florescu, I. I., 1978: ***Caracteristicile şi valoarea culturală a tratamentului codrului grădinărit.*** **Bul. Univ. din Braşov, Seria B, Ec.** forestieră, **vol. XX, Braşov.**

Giurgiu, V., 1978: ***Conservarea pădurilor. Ed.*** Ceres, București.

Negulescu, E. G. ş. a., 1973: ***Silvicultura,*** **vol. II., Ed. Ceres,** București.

Influence of the getting into value works on the structure of some uneven-aged stands

The valuation of timber represents the decisive means for the efficient achievement of the bioproductive, bioregenerative and bioprotective functions in the system of measures for the structural transformation of uneven-aged stands. Thus, in the Noua-Braşov forest made up of mixed stands of beech and resinous species, the valuation of timber has led to a growing stock diminished by 12—21 %, but with little influence on species composition, the distribution of trees on diameter categories, on quality clases and positional classes. On the other hand, it is to be expected that this should determine in the future a different dynamic of the amount and structure of the growingstock, of regeneration process, of the other ecological and economic targets aimed at in the management process. The farther is the temporary structure of the stands from the optimal one for certain unevenaged forest, the more exquisite is the valuation of timber and the longer is the transformation period.

Cultura nucului comun (*Juglans regia* L.) în Vrancea. Perspective

Ing. N. BOGDAN
Inspectoratul silvic județean Vrancea

634.0.283.2 : 634.0.176.1 *Juglans nigra*

Particularități generale și importanța economică a nucului comun

Nucul comun este un arbore de mărimea I, atingînd 20—25 m înălțime și 1—2 m în diametru măsurat la colet. Longevitatea tehnică este considerată în mod obișnuit între 100—200 ani.

La nucii maturi rădăcina se dezvoltă lateral pînă la 20 m, depășind frecvent coronamentul iar pivotul este de 6—7 m; nu are peri absorbanți, dar este prevăzută cu micorize.

Tulpina este de obicei scundă de 1—3 m, însă exemplarele crescute în masiv au fusuri înalte de 5—10 m. Coroana atinge pînă la 15—20 m în diametru. Fructifică anual începînd de la vîrsta de 6—10 ani. La 25 de ani intră în plină producție dînd 20—30 kg fructe de arbore, iar la 50—70 ani pînă la 75—100 kg, respectiv peste 5000 kg/ha.

Nucul este unul din cei mai vechi arbori existenți pe glob. Majoritatea botaniștilor consideră nordul Iranului ca un loc de origină unde ei constituie și astăzi păduri naturale.

La noi se întîlnește în tot cuprinsul țării, mai ales în unele zone sudice, sud — vestice și vestice situate sub influența climei mediteraniene, în regiunea dealurilor și de-a lungul depresiunilor și văilor Carpaților Orientali. Altitudinal vegetează de la 40 pînă la 800 m, suportînd temperaturile joase de pînă la —30° iar pe cele ridicate pînă la 35°. Dă rezultate bune în stațiuni cu 550—750 mm precipitații anuale, dar poate vegeta satisfăcător și în regiunile de secetă cu 350—400 mm, precum și în cele premontane cu 900—1000 mm. Se dezvoltă foarte bine și dă producții mari pe soluri adînci, fertile, pe soluri argilo-nisipoase pînă la lutoase care au cantități mari de calciu, pe soluri afînate, bine structurate, permeabile.

Nucul a fost considerat încă din antichitate ca fiind cea mai imprtantă specie fructiferă de pe glob sub raport *economic și social*.

— Frunzele, scoarța lemnului, florile, mugurii, au avut, din cele mai vechi timpuri, întrebuințări în medicină, fiind folosite fie în ceaiuri, fie în băi, alifii etc. Mugurii, frunzele, rădăcina, învelișul cărnos verde al fructelor și coaja lemnului tînăr servesc la vopsitul unor țesături dînd culori frumoase și durabile. Coaja verde a fructului conține și substanțe tanante fiind folosite la tăbăcit.

— Fructele nucului constituie un aliment complet și concentrat fiind foarte hrănitor pentru populație. Un kilogram de miez de nucă dă peste 6300 calorii. Ele conțin: 52—77% substanțe grase, 12—25 proteine, 5—24% hidrați de carbon, 1,3—2,5 substanțe minerale precum și vitaminele B, P, C, E și A. În miezul de nucă verde nematurizat, la greutate egală, se găsește de patru ori mai multă vitamină C decît în fructele de măceș și de 40 de ori mai mult decît în sucul de portocale.

— Principala importanță a nucului o constituie însă utilizarea lemnului. Acesta este dens, omogen, fin, rezistent, elastic, nefizibil, are culoarea frumoasă, se lustruiește ușor. Frumusețea naturală a lemnului de nuc poate fi accentuată foarte mult prin diferite modalități de tăiere, tratamente termice și procedee de finisare. Lemnul gîlmelor de pe tulpină și rădăcină dă furnire cu desene excepțional de frumoase.

Lemnul de lucru de nuc este întrebuințat cel mai frecvent pentru industria mobilei de calitate superioară. Dintr-un metru cub de bușteni de nuc se pot obține aproximativ 380 m² furnir, respectiv 55 garnituri de mobilă. Se mai folosește pentru obiecte sculptate, articole și instrumente de precizie, obiecte de artizanat etc.

1. Măsuri întreprinse, pentru acoperirea necesarului de lemn de nuc pentru utilizări industriale superioare

Este cunoscut faptul că rezervele exploatabile de nuc în unele regiuni de pe glob, în special în țările europene, sînt pe cale de epuizare, iar cerințele de acoperire ale industriei de prelucrare a lemnului sînt în continuă creștere. Pentru acoperirea nevoilor de nuc s-au luat măsuri de extinderea acestuia pe cale artificială.

În U.R.S.S. numai în anii 1968—1970 s-a plantat o suprafață de 22 mii ha, iar pentru perioada 1971—1980 s-a prevăzut plantarea a 35 mii ha. Un accent deosebit s-a acordat selecției și înmulțirii pe cale vegetativă sau hibridare sexuată, pe folosirea intervalului între arbori pînă la închiderea masivului cu specii de arbori și arbuști fructiferi, cu culturi de plante prășitoare etc.

În R. P. Bulgaria, s-a prevăzut ca pînă în 1980 să se planteze o suprafață de 36 mii ha cu nuc comun. Pînă în anul 1970 se plantase deja 14 mii ha. Se are în vedere folosirea materialului selecționat, puieți altoiți, irigarea culturilor, folosirea culturilor intercalate și realizarea de venituri mari etc.

Statele Unite ale Americii ocupă în prezent primul loc în lume în ceea ce privește producția de marfă la fructe de nuci. În anul

1966 existau deja 67 mii ha livezi cu nuc comun.

Ample acțiuni de extinderea nucului comun se aplică și în Franța, Italia, R. P. Chineză și în alte țări.

În țara noastră, cultura nucului comun poate fi considerată cu tradiție milenară. Pînă la sfîrșitul secolului trecut nucul forma arborete localizate în stațiuni cu condiții pedoclimatice favorabile.

Datorită calității excepționale a lemnului său, nucul comun a suferit în trecut exploatări în masă, iar consecințele se resimt astăzi cînd dezvoltarea industriei de mobilă reclamă cantități de furnir estetic de nuc, în continuă creștere; numai combinatul Gugești consumă aproximativ 1000 m³ anual.

În ultimii ani s-au întreprins măsuri deosebite în vederea măririi substanțiale a producției și productivității nucetelor și de a crea culturi noi. Dintre acestea, amintim că prin Decretul 134/1954 s-a reglementat tăierea nucilor, iar prin H. C. M. 305/1964 se trasează ca sarcină, ca pînă în anul 1980 sectorul silvic să planteze în fondul forestier 3 milioane exemplare de nuc comun în masiv și pe aliniamente, iar sectorul agricol 5 milioane exemplare.

2. Cultura nucului comun în Vrancea

2.1. Cultura nucului în afara fondului forestier.

Literatura de specialitate este sumară în privința studierii și evidențierii culturilor de nuc de la estul Carpaților de Curbură.

Nucul comun s-a instalat în Vrancea în depresiunile subcarpatice, la poalele estice și sud — estice ale munților, pe versanții și terasele văilor: Susița, Putna, Zăbala, Milcov, Rîmnic; în zona dealurilor podgoriilor: Tîmboiești, Cotești, Odobești, Panciu, Păunești, Ruginești, Tănăsoaia precum și în zona de cîmpie la Sihlea, Vulturu, Suraia, Cîmpineanca, Focșani, Mărășești, Pufești, Homocea etc.

Din analiza cîtorva date statistice (Anuarele statistice ale R. S. R.) se poate scoate în evidență potențialul ridicat de producție al nucilor pe rod din județul Vrancea. Spre exemplu, în anul 1972, în timp ce producția de fructe de nuci pe țară a fost de 25917 t, cu o medie pe județe de 648 t, în județul Vrancea se realizează 2621 t, situîndu-se pe primul loc. Producții mari înregistrează și în alți ani: 2263 t în 1978, 2398 t în 1980 etc. cînd ocupă tot primul loc, apoi în 1975 și 1977 locul doi după Ilfov, respectiv Bacău, în 1976 locul trei după Vîlcea și Neamț, în 1979 locul patru după Prahova, Vîlcea și Neamț etc. (tabelul 1).

Referitor la producția medie de fructe de nuci pe arbore roditor, se poate arăta că în anul 1972 producția medie pe țară a fost de 12 kg, cu variație între județe de 3 la 32 kg: Mureș 3, Cluj 4, Suceava, Sibiu, Hunedoara, Caraș-Severin cu cîte 5 kg, Vaslui 6... Vrancea 29 (locul doi), Ilfov 32 kg. Producții sporite pe arbore roditor s-au obținut și în alți ani: 27 kg în 1977; 26,6 kg în 1979 etc.

În Vrancea, regenerarea nucului s-a făcut în trecut atît artificial prin plantare sau semănături directe cît și natural. Regenerarea s-a făcut în mod izolat prin curți, grădini (fig. 2) livezi, fînețe și pășuni, pe hotarele dintre proprietăți etc., iar în mod grupat în aliniamente pe marginea drumurilor și pe lizierele tarlalelor arabile (fig. 3) și în mică măsură sub formă de plantații în livezi.

În vederea folosirii mai rațională a suprafețelor de sub coronamentele nucilor, proprietarii terenurilor au executat elagaj artificial, obținînd exemplare cu procent mare de lemn lucru, deși cultura acestora a fost în principal pentru producerea de fructe. Cel mai mare număr de nuci maturi s-a realizat în preajma ultimului război mondial, cînd s-a realizat și cea mai mare producție de fructe.

Producția de fructe de nuci în comparație cu producția totală de fructe — Tabelul 1

Anul sau perioada	Producția de fructe pe țară			Producția de fructe în Vrancea		
	total fructe, mii t	nuci, mii t	% din total fructe	total fructe, tone	nuci, tone	% din total fructe
1938	1380,9	128,5	9,3	—	—	—
1948	274,9	36,7	1,3	—	—	—
1951—1955	590,0	22,4	3,7	—	—	—
1956—1960	823,9	40,5	4,9	—	—	—
1961—1965	918,5	32,8	3,5	—	—	—
1966—1970	1321,9	39,0	2,9	50 605	2 431	4,8
1971—1975	1096,4	27,5	2,5	34 896	1 906	5,4
1977	1349,9	30,0	2,4	43 562	1 762	4,2
1977	1455,0	30,6	2,1	41 895	2 459	5,8
1978	1315,7	30,4	2,3	43 857	2 263	5,1
1979	1805,8	43,6	2,4	52 106	2 390	4,6
1980	1417,6	37,0	2,6	57 382	2 398	4,1

*) După anuarele statistice ale R. S. România.

Fig. 1. Nuc comun matur şi plantaţie de nuc în Ocolul Vidra, comuna Baloteşti.

Fig. 2. Plantaţie de nuc comun (45 ani) pe lizierele tarlalelor agricole, comuna Coteşti.

Tabelul 2

Situaţia scriptică a nucului comun în afara fondului forestier (1979)

Deţinători	Nuci în masiv, buc.	Nuci răzleţi, buc.	Total buc.
Populaţie	4 399	110 457	114 856
Agricultură socialistă	1 042	14 350	15 392
din care: C A P	670	4 678	5 348
TOTAL	5 441	124 807	130 248

Acest lucru se remarcă şi la nivelul întregii ţări şi anume, în anul 1938 s-au comercializat 128,5 mii t nuci (tabelul 1). În anul 1948 se realizează abia 36,7 mii t, iar în perioada 1951 — —1955 se înregistrează a doua cădere, realizîndu-se o medie anuală de numai 22,4 mii t anual.

Reducerea substanţială a numărului de nuci în perioada războiului s-a datorat condiţiilor deosebite din acea vreme cînd s-a trecut la sacrificarea nucilor din curţi şi grădini pentru lemn de foc.

Cea de-a doua scădere a exemplarelor de nuc s-a datorat mai multor cauze şi anume: sistematizarea şi organizarea terenurilor în special a celor arabile; introducerea mecanizării în agricultură; extinderea reţelelor electrice pe marginea drumurilor; dezvoltarea industriei de mobilă în cadrul judeţului ş. a.

În prezent, ca urmare a aplicării unor reglementări asupra tăierilor, numărul nucilor a crescut iarăşi în Vrancea. Din studierea datelor înregistrate cu ocazia recensămîntului pomilor fructiferi din 1979 (Direcţia generală de statistică) a reieşit că în afara fondului forestier există 130248 exemplare de nuc comun din care în masiv 5441 şi răzleţi 124 807 (tabelul 2). Ponderea o deţine populaţia cu 114 856 exemplare, respectiv 88%.

Referitor la calitatea şi vîrsta nucilor se poate aprecia că din totalul exemplarelor: 88.771 sînt nuci pe rod — 68%, 12887 în declin — 10% şi 28590 respectiv 22% sînt nuci tineri (tabelul 3).

Tabelul 3

Situaţia calităţii nucului comun din afara fondului forestier

Deţinători	Nuci pe rod, buc.	Nuci în declin, buc.	Nuci tineri, buc.	Total nuci, buc.
Populaţie	82 939	9 065	22 852	114 856
Unităţi de stat şi cooperatiste	5 832	3 822	5 738	15 392
TOTAL	88 771	12 887	28 590	130 248

Fig. 3. Plantaţie de nuc comun în aliniamente — Ocolul silvic Gugeşti.

Din studierea datelor prezentate mai sus şi din observaţiile făcute pe teren, se mai desprind şi alte aspecte şi anume:

— Faţă de cantităţile mari de fructe de nuci evidenţiate şi ţinîndu-se cont şi de faptul că o mare cantitate de fructe, în special din sectorul populaţiei, rămîn pentru consum propriu şi de obicei nu se evidenţiază, Vrancea poate fi considerată ca o zonă unde nucul comun are o fructificaţie destul de abundentă.

— În sectorul de stat și cooperatist, numărul exemplarelor de nuc este foarte mic.

— Ponderea exemplarelor de nuc comun o deține sectorul particular — 88%.

Mai desprindem două aspecte și anume:

— O mare parte din exemplarele de nuc se găsesc în zona premontană și a dealurilor înalte pe fînețe, terenuri degradate, pe versanți abrupți, în luncile văilor și pîraielor, cu soluri superficiale etc., unde au fructificații abundente dar nu ating înălțimi mari și trunchiuri groase cu procent mare de lemn de lucru, înregistrînd un declin fiziologic de timpuriu.

— Nucii din zona cooperativizată de deal și cîmpie au condiții bune de dezvoltare, dar sînt sacrificați cînd coronamentele acestora ajung prea mari și umbresc culturile din grădini sau loturi în folosință.

Ca urmare, nucii din sectorul populației rămîn și în viitor cu scop de producerea fructelor și în secundar pentru obținerea lemnului de lucru.

Pentru rezolvarea acestei probleme, actele normative în vigoare stabilesc sarcini concrete și exprese. Astfel, în Legea nr. 11/1974 se prevede că: „M.E.F.M.C. are sarcina de a-și asigura în cea mai mare parte nevoile de material lemnos de nuc necesar unităților de industrializare, prin plantarea de nuci pe terenul din fond forestier".

2.2. Cultura nucului comun în fond forestier.

În cadrul județului Vrancea s-au plantat din anul 1965 pînă în prezent: 286 ha în fond forestier M. E. F. M. C., 36 ha în fond silvic comunal și 112 km aliniamente, aplicîndu-se în principal următoarele tehnologii de lucru:

Materialul săditor s-a produs în pepinierele inspectoratului silvic cu semințe procurate din zonă, semănate numai toamna la adîncimea de 8—10 cm, iar scoaterea puieților s-a făcut primăvara cu plugul.

Plantarea a avut loc în următoarele situații:

— pe terenuri rezultate prin substituirea arboretelor slab productive și degradate din zona de deal și cîmpie:

— în golurile pădurilor din zona de deal folosite ca pășune sau fînețe;

— în mod experimental, pe terenuri cu tăieri curente de regenerare;

— în aliniamente în lungul șoselelor publice.

Pregătirea terenului în vederea plantării s-a executat pe toată suprafața, pe 70% din totalul împăduririlor, cu aplicarea întregii game de lucrări necesare, iar în rest în vetre de 60/80 cm.

Schema de plantare în masiv a fost diferită: 6/6; 5/5; 5/4; 4/4 m folosindu-se în principal puieți de talie mică, iar în aliniamente s-au plantat numai puieți de talie mare la distanța de 5 și 8 m (fig. 4). Nu s-au folosit puieți altoiți sau repicați și nu s-au aplicat îngrășăminte sau irigații. Întreținerea culturilor a corespuns modului de pregătire a terenului: pe toată suprafața sau numai mobilizare pe vetre.

În urma efectuării unor analize asupra acestor culturi, pe bază de măsurători și observații pe teren, se fac cîteva aprecieri asupra acestor lucrări:

a. Nu s-a semnalat degerarea nucilor semănați toamna, deși semănăturile au fost neacoperite în timpul iernii.

b. Procentele de prindere și menținere la plantații au fost de 90—95 pe suprafețele unde

Fig. 4. Plantațle de nuc comun la distanța de 5/4 — Ocolul silvic Gugești.

terenul s-a pregătit pe toată suprafața și întreținut prin culturi agrosilvice și 70—80 în rest.

c. Nu s-au înregistrat pierderi ca urmare a temperaturilor scăzute sau ridicate, gerurilor tîrzii și timpurii, secetei prelungite etc. la plantațiile cu pregătirea terenului și întreținerea pe toată suprafața. S-a semnalat degerarea ramurilor nelemnificate complet la plantațiile executate în vetre.

d. S-au înregistrat pierderi cauzate de vînat prin zdrelirea cojii tulpinilor de pînă la 5% la toate plantațiile, iar la cele executate în vetre s-au înregistrat și pierderi cauzate de pășunat.

e. Executarea elagajului artificial și în mod progresiv, începînd din primul an de vegetație, a condus la obținerea unor exemplare cu trunchiul elagat de 3—4 m cu fusuri drepte și lungi. În situația cînd s-a întîrziat cu efectuarea elagajului, în special pe terenurile unde creșterile au fost viguroase, s-au obținut exemplare cu trunchiuri scurte de 1—1,5 m, coronamente

Tabelul 4

Situaţia celor mai reprezentative culturi de nuci în cadrul I.S.J. Vrancea

Ocolul silvic	U. P.	u. a.	Suprafaţa, ha	Vîrsta, ani	Schema de plantare	Panta	Tip de staţiune	Tip de pădure	Altitudine, m	Pregătirea şi întreţinerea	H, m	D colet, m	Elagaj, m	Vîrsta fructificării, ani
Cugeşti	VI	103 A	2,8	8	5/4	şes	9321	8514	100	toată supr.	4,5	11	2,5	6
		103 F	1,5	17	5/5	şes	9321	8514	100	toată supr.	10,0	30	3,0	6
	VII	33 H	2,4	8	5/4	şes	9321	8117	55	toată supr.	4,4	13	2,5	6
		11 A	5,0	7	5/4	şes	9321	8117	55	toată supr.	4,0	10	2,5	6
Vidra	I	144	4,7	15	4/4	5°	5152	5314	150	toată supr.	8,5	24	3,0	7
Focşani	I	20 b	5,0	13	6/6	5°	5142	5121	380	vetre	6,0	13	4,0	—
	VI	141 a	0,5	18	5/5	3°	5152	5113	290	toată supr.	6,0	23	2,0	10
		141 b	0,3	8	5/5	5°	5152	5113	290	toată supr.	3,0	6	—	—
			0,2	8	5/5	5°	5132	5113	290	vetre	1,0	2	—	—
	VII	67 a	3,0	13	5/5	8°	5152	5141	240	vetre	2,3	8	1	—
	X	16 c	11,2	18	4/4	şes	9612	9312	50	toată supr.	8,5	21	3,5	10

asemănătoare pomilor fructiferi. Cînd s-a executat un elagaj brusc la asemenea exemplare, s-a produs încovoierea tulpinii din cauza greutăţii frunzişului iar în unele situaţii s-au format coronamente sub formă de pîlnie sau „cuib de barză" dispărînd axul principal.

f) Dezvoltarea exemplarelor a fost influenţată de mai mulţi factori:

— Unde pregătirea terenului şi întreţinerea culturilor s-a făcut pe toată suprafaţa, creşterile în înălţimi şi diametre au fost foarte bune în comparaţie cu cele făcute în vetre în aceleaşi condiţii pedoclimatice. Spre exemplu, în cadrul ocolului Focşani, în u.a. 141 b, U. P. VI (tabelul 4). Aceleaşi rezultate se înregistrează şi în u.a. 67, U. P. VII, cu plantaţii în vetre, unde la 13 ani se realizează o înălţime medie de numai 2, 3 m şi diametrul la colet de 8 cm.

— În cadrul plantaţiilor experimentale făcute pe teren cu tăieri de regenerare, cazul u.a. — — 23 b, prinderea, menţinerea şi dezvoltarea în primii ani a fost bună, înregistrînd la 13 ani o înălţime medie de 6 m, dar un diametru la colet de 13 cm, cu un coronament redus, cu elagaj exagerat, fusul subţire etc. Dezvoltarea ulterioară a regenerării naturale de gorun, frasin, cireş, paltin, tei şi neintervenţia susţinută de înlăturarea a acestora pe o distanţă corespunzătore, a dus la copleşirea şi eliminarea unor exemplare de nuc.

— Plantaţiile făcute pe soluri argiloase, compacte şi uscate, cu mult schelet etc. au înregistrat creşteri foarte mici de 10—20 cm, anual, faţă de 70—100 cm cît au înregistrat toate plantaţiile făcute pe terenuri corespunzătoare, creşterile în diametru la colet sau la 1,30 m, fiind de asemenea corelate cu creşterile în înălţime.

g) Desimea culturilor nu a influenţat creşterea exemplarelor şi nici formarea coronamentului în primii 7—8 ani. După această vîrstă, la plantaţiile cărora li s-au asigurat condiţii corespunzătoare de dezvoltare, cele mai bune rezultate s-au obţinut la distanţa de plantare de 5/5 şi 5/4 m, indiferent dacă puieţii au fost de talie mare sau mică. Aplicarea acestei desimi a dus la formarea unor coronamente proporţionate, fusuri drepte şi lungi pînă la mugurele terminal. Coronamentele s-au apropiat după 8—10 ani de vegetaţie şi au produs umbrirea terenului, s-a evitat înierbarea solului chiar şi după sistarea întreţinerilor şi ca urmare s-a evitat intervenţia păşunatului, tasarea solului prin păşunat etc. (fig. 4).

h) Valorificarea spaţiului dintre puieţi. Pe terenurile unde pregătirea s-a făcut pe toată suprafaţa, spaţiile dintre puieţi s-au cultivat cu porumb, reieşind o suprafaţă efectivă de cultivat de 0,720 ha la hectarul parcurs în cazul schemei de 5/5 sau 5/4 şi de 0,766 ha la schema de 6/6 m. S-au înregistrat producţii de 5—6 tone porumb la hectarul efectiv cultivat pînă

în anii 5—6 de la plantare, apoi producțiile s-au diminuat progresiv.

i) Fructificația exemplarelor. Pe terenurile cu condiții corespunzătoare de vegetație și unde terenul s-a pregătit și întreținut pe toată suprafața, declanșarea fructificației a avut loc la vîrsta de 6—7 ani cu 5—10 bucăți de exemplar. După 3—4 ani de fructificație, producțiile au crescut pînă la 100 bucăți de exemplar.

În concluzie, Vrancea a fost din cele mai vechi timpuri o zonă unde nucul comun s-a răspîndit atît pe cale naturală cît și artificială, a înregistrat fructificații abundente și lemn de calități superioare pentru industria de mobilă.

Problema lemnului de lucru de nuc comun se va rezolva în viitor prin cultivarea acestuia în fond forestier, ținîndu-se cont de exigențele acestuia față de factorii naturali și în special față de sol. Este indicat ca aceste culturi să se execute pe suprafețe de 1—10 ha și numai în cazuri izolate pe suprafețe mai mici. În toate situațiile este necesară pregătirea și întreținerea terenului pe toată suprafața.

Plantațiile sînt indicate a se face pure cu puieți de talie mare la schema de 5/5, cu folosirea spațiului dintre puieți prin culturi agricole intercalate, de preferință cu porumb.

Efectuarea elagajului și edmondajului artificial, a răriturilor selective și schematice, să se execute la timp oportun, ele constituind lucrări de mare importanță.

Prin valorificarea lemnului în industrie, a fructelor, a furajelor sau cerealelor cultivate printre rîndurile de puieți, plantațiile de nuc comun oferă o rentabilitate pe unitatea de suprafață pe care nu o dă nici o altă specie forestieră, pomi fructiferi sau plante cultivate.

BIBLIOGRAFIE

Colpacci, Gr., 1974: *Nuciferele în fondul forestier.* Editura Ceres, București.
Haralamb, At., 1965; *Cultura speciilor forestiere de interes industrial.* Editura Agrosilvică, București.

Culture of common walnut *Juglans regia L.* in the Vrancea region. Perspectives

The common walnut tree is one of the most wide-spread species in the world. The wulnut wood is used for the fabrication of high quality furniture, wood carving, precision devices etc.

Fruit is a quite valuable food with a high nutritive content, concentrated and with a high energetical value.

The bark of trunk and of fruit contains tanning substances and dyestuffs while the leaves have some pharmaceutical utilizations.

The common walnut is artificially and naturally spreaded in all regions of our country, vegetating acceptable between heights of 40—800 m.

The Vrancea district is one of the firsts districts of our country where the walnut tree is widely spreaded having a plentiful fructification and wood of good quality.

Durind the last 15 years they have been planted an area of 322 ha and 112 km of alignments, getting some acceptable results.

Revista revistelor

SKOUPY, J.: Creșterea plantațiilor înființate cu puieți crescuți în tuburi de PVC. În: Sbornik VLUVSZ v Praze, vol. 24, 1981, p. 57—81.

Puieții de pin silvestru crescuți în tuburi cilindrice de PVC, în seră neîncălzită sau încălzită, ating practic aceleași dimensiuni la 4 ani de la plantare și o menținere ridicată (peste 95%). Tuburile de plastic mai largi (cu dimensiunile de 4,6 × × 9,0 cm și 6,0 × 9,0 cm) determină un spor de creștere în înălțime și diametru, în comparație cu cele de 3,0 × 9,0 m.

S. R.

ŠRAMEK, O.: Combaterea ferigii. *Pteridium equilinum* (L.) Kuhn în pădure. În: Sbornik VLUVSZ v Praze, vol. 24, 1981, p. 133—153.

Cele mai bune rezultate în combaterea ferigii le-au dat produsele Asulox 40, Roundup și Velpar 90, aplicate la începutul lunii septembrie. Efectul lor este evident în anul următor aplicării și mai slab în anul al doilea.

S. R.

JURA, S., CIZEK, J.: Aparate pentru înregistrarea datelor în teren, pentru scopuri forestiere. În: Sbornik VLUVSZ v Praze, vol. 24, 1981, p. 171—185.

Sînt prezentate mai multe aparate (clupe înregistratoare, dendrometre moderne ș. a. folosite în străinătate la inventarieri, precum și perforatorul manual combinat RKD—72, conceput în R.S.C., aparat ce a trecut cu bine etapa de verificare în practică.

S.R.

PULKRAB, K.: Renta diferențială în silvicultură. În: Sbornik VLUVSZ v Praze, vol. 24, 1981, p. 205—228.

Valoarea rentei diferențiale și a beneficiului pur, în cazul diferitelor specii, clase de bonitate și condiții naturale concrete, pot fi folosite într-o serie de analize economice, la stabilirea volumului pagubelor produse pădurii prin poluare, ca și la estimarea altor funcții utile ale pădurii.

S.R.

Regenerarea pădurilor de molid din județul Suceava în raport cu condițiile staționale

Ing. N. GEAMBAȘU
Stațiunea experimentală de cultura molidului Cîmpulung Moldovenesc

634.0.23:634.0.174.7 Picea : 634.0.101

În județul Suceava molidul are condiții de creștere, dezvoltare și regenerare mai bune ca în oricare parte a țării. Cele mai frumoase păduri de molid se întîlnesc în acest ținut în care „munții picură și cîntă", iar uneori în întunecimea lor parcă se mai aude „tropotul zimbrilor" (V i l s a n, 1971) de mult dispăruți.

Deși, în general, molidișurile manifestă aici un potențial de regenerare naturală mai rar întîlnit, literatura de specialitate și scriptele ocoalelor silvice din această zonă nu consemnează aplicarea consecventă, la scară de producție, a tratamentelor cu regenerare naturală. Este adevărat că în ultimii 20 ani molidișurile din Bucovina au fost lovite de puternice calamități, în mod deosebit de doborîturi de vînt în masă, care au dereglat procesul de producție forestieră atît de profund încît întreaga activitate pe linia regenerării s-a transformat într-o luptă neîntreruptă și încordată, „contra cronometru" am putea spune, cu imensele suprafețe dezgolite pe zeci și sute de hectare care nu îngăduiau nici o amînare pe linia împăduririi.

În urma acestor calamități s-a constatat că aici, unde se împămîntenise atît de adînc ideea că molidul „crește și pe pălărie" există condiții staționale foarte diverse, uneori chiar potrivnice acestui proces, care impun o diferențiere substanțială a măsurilor de gospodărire pe linia regenerării pădurilor.

Stațiunile care „au cerut" în mod presant revizuirea și diversificarea tehnologiilor de împădurire au fost cele cu grohotișuri, deoarece acestea prezintă cea mai mare extindere în raport de restul stațiunilor cu factorii limitativi pentru regenerarea molidișurilor, și în același timp arboretele care vegetează pe asemenea stațiuni au fost foarte afectate de doborîturi de vînt în masă.

În literatura noastră de specialitate există clasificări merituoase în ce privește capacitatea de regenerare a arboretelor de molid, fie pe criterii tipologice (N. C o n s t a n t i n e s c u, 1967), fie pe criteriul productivității acestora (I. V l a d, 1979). Chiar dacă în aceste lucrări nu s-au analizat în mod deosebit factorii staționali limitativi pentru regenerarea molidului, totuși clasificările făcute permit să se întrevadă ușor diferențierile ce există sub aspectul capacității pădurii de molid de a se regenera în stațiuni cu aptitudini diferite. În lucrarea de față se pleacă de la analiza unor factori staționali limitativi, pentru o zonă relativ restrînsă din arealul de răspîndire a molidului în țara noastră și ca urmare considerăm, dacă acceptăm ideea fundamentării și dezvoltării unei silviculturi raționale, că ea nu reprezintă altceva decît o simplă încercare de detaliere și îmbogățire a lucrărilor cu caracter mai general.

Metoda de lucru

Ideea de bază de la care s-a pornit a fost aceea că pentru o silvicultură intensivă sînt necesare soluții practice, cu un profund caracter regional, indiferent de probleme abordată (G l u r g i u ș. a., 1968). Cu toate că nu este locul să dezvoltăm aici unele aspecte legate de oportunitatea diferențierilor cu caracter regional ale măsurilor de gospodărire, considerăm că sînt totuși utile cîteva lămuriri în acest sens, cel puțin pentru o înțelegere mai bună a nuanțării măsurilor de regenerare a pădurii, în raport de cadrul fizico-geografic, iar pînă la urmă de condițiile staționale.

Bucovina însăși, în contextul silvestru al țării noastre, este o zonă cu particularități de excepție : doborîturi de vînt în masă și dispersate, rupturi de zăpadă, vătămări produse de vinat etc. Mai mult, în cadrul acestei regiuni se pot individualiza complexe fizico-geografice irepetabile, din anumite puncte de vedere, în alte părți ale țării. Sugestivă rămîne în acest sens Obcina Feredeului, care datorită cuverturilor de grohotișuri periglaciare mai mult sau mai puțin solificate, are particularități pedogenetice distincte, cu implicații foarte adînci în procesul de regenerare a pădurii. O altă zonă specifică pentru Bucovina este depresiunea Dornelor, unde excesul de umiditate din sol creează greutăți evidente lucrărilor de împădurire.

Cu toate aceste diferențieri evidente sub aspect staționat, pădurile de molid de pe întreg cuprinsul zonei au fost regenerate prin aplicarea aceluiași tratament — tăieri rase (tăierile rase practicate cu ani în urmă pe grohotișurile existente în raza ocolului silvic Breaza și Moldovița, pe solurile cu exces de umiditate din ocoalele Dorna Candrenl și Coșna, constituie suficiente exemple pentru susținerea acestei afirmații). Un alt argument, care pledează pentru o silvicultură regionalâ, este însăși existența filialelor și stațiunilor de cercetare, obligate să soluționeze într-un specific adecvat problemele producției forestiere dintr-o anumită zonă a țării.

Efectiv, pentru rezolvarea acestor probleme s-au făcut numeroase investigații și observații de teren, care au avut ca scop principal precizarea factorilor staționali limitativi

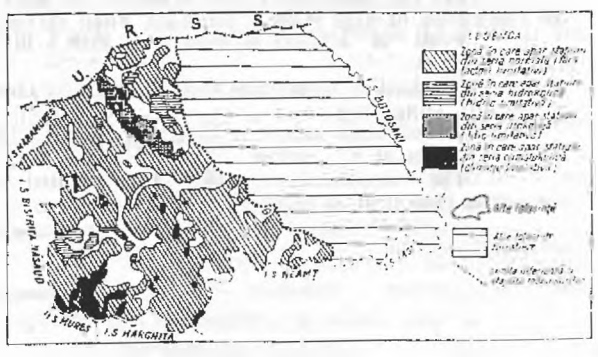

Fig. 1. Serii de regenerare din etajul molidișurilor — I. S. J. Suceava.

pentru regenerarea pădurii de molid în diferite unități fizico-geografice ale județului Suceava. În raport de acești factori s-au stabilit trei mari serii de regenerare care se localizează preponderent în anumite părți ale zonei montane din Bucovina (fig. 1).

Rezultate obținute

Seriile de regenerare au fost numite în raport de factorul limitativ principal. Astfel, în cazul în care litologia de suprafață influențează negativ regenerarea pădurii seria respectivă a primit numele de serie litokolică (kollo = a limita, în limbă greacă. În raport cu factorul hidric și climatic seriile s-au numit hidrokolică și climatokolică. Seria de referință este cea normală, în care nici unul din factorii staționali nu acționează în sens negativ asupra regenerării.

Fiecare din această serie se localizează în areale fizico-geografice distincte ale zonei din Bucovina. Astfel, seria litokolică se suprapune în mare parte pe Obcina Feredeului, seria hidrokolică pe depresiunea Dornelor, iar seria climatologică se localizează spre și la limita superioară a vegetației forestiere din masivele muntoase din Călimani, Giumalău-Rarău, munții Bistriței. Seria litokolică poate fi regăsită, dar pe suprafețe mult mai mici, în masivul Giumalău-Rarău spre limita superioară a vegetației. De asemenea, seria hidrokolică mai apare pe valea Moldoviței (bazinele pîraielor Roșoșa Turculeț, Petac, Demăcușa).

În general, o serie de regenerare include staţiuni nu neapărat echivalente sub aspectul potenţialului productiv, criteriul de asociere fiind în primul rînd **influenţa unor factori staţionali asupra procesului de regenerare.**

În seria litokolică sînt incluse staţiuni cu soluri puţin evoluate (rankere, soluri humico-calcaroase, rendzine) precum şi grohotişuri mai mult sau mai puţin solificate, unde procesul de regenerare este puternic stînjenit, putîndu-se vorbi de o veritabilă **criză a regenerării.** Tipice în acest sens se pot considera unităţile staţionale din Obcina Feredeului unde, în urma exploatării doborîturilor de vînt în masă, grohotişurile periglaciare au fost reactivate, nerăminînd practic cu nici un fel de material fin printre fragmentele de **rocă.** Deşi sub aceste cuverturi de grohotiş există material fin, puieţii plantaţi au nevoie de un aport substanţial de hrană pînă ce reuşesc să penetreze stratul de pietriş şi pietre şi să ajungă la orizontul de material fin. Din momentul în care puieţii şi-au instalat sistemul de rădăcini în zona de nutriţie criza de regenerare poate fi socotită încheiată, iar procesul de vegetaţie intrat în normal. Staţiunile cu grohotiş din această serie au fost studiate foarte amănunţit şi s-a putut stabili cu această ocazie că în raport de potenţialul de regenerare există grohotişuri nesolificate, slab şi puternic solificate (Geambaşu, 1980). Suprafaţa totală a staţiunilor cu grohotiş se ridică la circa 7000 ha, ceea ce face ca această serie să aibă probabil cea mai mare întindere în comparaţie cu celelalte două serii limitative, pînă în prezent nestudiate în mod sistematic.

În seria hidrokolică sînt incluse staţiunile în care fenomenul de hidromorfism în sol este mai mult sau mai puţin evident atîta timp cît funcţionează drenajul biologic, dar destul de pregnant după încetarea acestuia. Caracteristice pentru această serie sînt staţiunile cu soluri turboase, gleice, pseudogleice, amfigleice, pseudogleizate, pseudogleizate în profunzime şi care prin dispariţia arboretului bătrîn îşi pot înrăutăţi şi mai mult însuşirile fizice. Astfel, în raza ocolului silvic ICAS Tomnatec, pe valea rîului Petac, în urma producerii unor doborîturi de vînt în masă (1973) fenomenul de stagnare a apelor din precipitaţii s-a manifestat destul de puternic în porţiunile în care solul s-a dezvoltat pe substraturi greu permeabile. Lucrările de împădurire au necesitat executarea unor şanţuri de scurgere a apei, iar plantarea puieţilor s-a făcut pe muşuroaie, ceea ce a ridicat foarte mult costul acestora (u. a. 96, U. P. I. Demăcuşa). De asemenea, în raza ocolului silvic Dorna Candreni, în multe staţiuni care se includ în această serie, lucrările de împădurire au necesitat luarea unor măsuri suplimentare, asemănătoare cu cele din ocolul silvic Tomnatec.

Seria climatokolică include staţiuni din subetajul superior al molidişurilor, caracterizate printr-un microclimat foarte aspru (temperaturi foarte scăzute) şi printr-un puternic grad de vînturire care pot duce la serioase dezechilibre fiziologice în puieţii plantaţi, încît împădurirea parchetelor de limită să se transforme într-o problemă cu implicaţii ecologice şi economice foarte serioase. O astfel de situaţie s-a întîlnit în masivul Rarău, cazuri asemănătoare de nereuşită a plantaţiilor la limita superioară a molidişurilor fiind semnalate şi de alţi specialişti (Giurgiu, 1978; Cîobanu, 1979; Schiechtl, 1973; Iacob, 1979; Navroţchi; 1981. În această serie intră şi staţiunile care prezintă condiţii de stagnare a maselor de aer rece (găuri de ger) şi care în condiţii geomorfologice adecvate se întîlnesc şi la limita superioară a pădurii de molid. Trebuie subliniat faptul că la limita superioară a pădurii pot apare situaţii cînd staţiunea prezintă cel puţin doi factori limitativi pentru regenerare, de regulă factorul litic şi cel climatic. În aceste cazuri este normal să se vorbească de staţiuni care se înscriu într-o serie climato-litokolică.

Reprezentarea grafică a seriilor de regenerare nu trebuie înţeleasă şi luată drept cartare staţională. Acest lucru s-a făcut în ideea precizării zonelor în care apar frecvent staţiuni cu diverşi factori limitativi pentru regenerare. De exemplu, nu este exclus ca în zona seriei litokolice din Obcina Feredeului, pe lîngă staţiunile cu grohotiş, să apară şi staţiuni din seria normală. Important este însă că în această zonă, care reprezintă zona litokolică din Obcina Feredeului, frecvente sînt staţiunile cu grohotişuri aflate în diferite stadii de solificare, care obligă pe viitor la o fundamentare şi aplicare diferenţiată a măsurilor de regenerare.

Măsuri de gospodărire a molidişurilor pe linia regenerării

După cum am afirmat în cuprinsul acestei lucrări, criteriul pincipal de constituire a seriilor a fost evoluţia unor factori staţionali în timpul procesului de regenerare şi nu potenţialul staţional. Pentru a înţelege mai uşor logica alegerii acestui criteriu vom încerca să prezentăm în continuare un singur exemplu.

Atît în seria litokolică cît şi în cea hidrokolică se întîlnesc staţiuni de molidişuri echivalente sub aspectul productivităţii, uneori cu o pătură vie foarte asemănătoare, formată din diverse specii de muşchi (*Hylocomium splendens, Polytrichum commune* etc.). Totuşi, dispariţia brutală a pădurii duce în primul caz la reactivarea vechilor grohotişuri, în timp ce în al doilea caz la înmlăştinarea solului, situaţii deci cu totul diferite, care reclamă tehnologii de împădurire total diferite. Chiar şi deschiderea treptată a masivului are influenţe diferite asupra staţiunii. În cazul grohotişurilor, deşi nu întotdeauna apare fenomenul de reactivare a acestora, în schimb se constată o evidentă tendinţă spre înierbare cu *Calamagrostis arundinaceea*, care împiedică în mod vizibil instalarea semînţişului; pe solurile cu drenaj imperfect, pe lîngă accentuarea fenomenului de hidromorfism se poate semnala existenţa unei vegetaţii ierboase dominant hidrofile (*Equisetum* sp., *Carex* sp., *Juncus* sp.) cu influenţe negative asupra regenerării naturale.

Mai mult, pe grohotişurile din Obcina Feredeului se pot întîlni frecvent arborete de clasa de producţie a III-a, iar uneori chiar de clasa de producţie a II-a.

Am fi tentaţi să credem că, datorită potenţialului staţional destul de ridicat, procesul de regenerare ar trebui să se desfăşoare în mod normal, fără dificultăţi. În realitate, lucrurile nu sînt aşa de simple. Aplicarea tratamentului tăierilor rase în aceste arborete poate duce la apariţia, aşa cum am mai arătat mai sus, a unei adevărate crize pentru regenerarea pădurii.

Ca direcţie generală se va avea în vedere ca în staţiunile din seriile limitative să se dea prioritate regenerării naturale, aplicîndu-se în acest scop tratamente adecvate, singurele care nu duc la înrăutăţirea condiţiilor staţionale.

În tabelul 1 se fac unele precizări legate de tratamentele cu regenerare naturală sub adăpost ce se pot aplica în cele patru serii, ţinînd cont în mod deosebit de factorii limitativi ai fiecărei serii.

După cum se poate observa în seriile limitative nu se recomandă aplicarea tratamentului tăierilor rase, al cărui dezavantaj s-a văzut. Totuşi, în cazul în care în staţiunile încadrabile într-una din seriile limitative apar doborîturi de vînt în masă, se va trece la împădurirea acestora, folosind în acest scop tehnologii corespunzătoare (tabelul 1).

Datorită unor factori staţionali limitativi, pentru a uşura instalarea vegetaţiei forestiere (indiferent că aceasta se realizează pe cale naturală sau artificială) este necesară executarea unor lucrări de ajutorarea regenerării, adecvate fiecărei serii.

În ideea conservării şi valorificării potenţialului productiv al staţiunilor din seriile limitative de regenerare s-au prevăzut unele măsuri ca: extinderea în cultură a unor specii forestiere valoroase; aplicarea unor restricţii în lucrările de exploatare a lemnului etc. (tabelul 1).

Indiscutabil că măsurile de gospodărire pe linia regenerării schiţate în tabelul 1 necesită a fi detaliate prin cercetări mai ample şi sistematice.

Concluzii

1. Concepereа seriilor de regenerare constituie o încercare de fundamentare a unor măsuri silviculturale pentru pădurile de molid din nordul Moldovei, pornind de la lucrări de specialitate cu caracter mai general, care vizează întreg arealul de răspîndire a molidişurilor din ţara noastră.

Serii de regenerare pentru pădurile de molid din Bucovina şi măsuri adecvate de gospodărire **Tabelul 1**

Seria de regenerare	Staţiuni		Măsuri de gospodărire pe linia regenerării			
	Caracterizare	Ocoalele silvice în care au fost semnalate	Lucrări de ajutorare a regenerării naturale sau artificiale	Lucrări de împădurire	Tratamente cu regenerare naturală	Alte măsuri
LITOKOLICA (*litic*-limitativă)	a) Staţiuni de versanţi moderat înclinaţi, pînă la puternic înclinaţi, platouri şi coame cu grohotişuri periglaciare — solificate, care cuvertează materiale plastice de textură variabilă.	Breaza, Moldoviţa, Vama, Falcău, Pojorîta, Crucea, Iacobeni, Cîrlibaba, Vatra-Dornei, Tomnatec.	Evitarea mobilizării „solului" în vederea instalării semінţişului natural. Folosirea ierbicidelor în combaterea ierburilor, în mod deosebit a lui *Calamagrostis*, care se instalează cu o deosebită rapiditate.	În cazul grohotişurilor despădurite prin doborîturi de vînt în masă se va utiliza tehnologia de plantare a puieţilor de molid în pungi de polietilenă.	Tratamentul codrului cu tăieri de transformare la grădinărit în scopul realizării unei structuri a arboretelor cu rol deosebit asupra fixării cît mai bune a grohotişurilor.	Evitarea categorică a tăierilor rase. Ridicarea cotei de participare a pinului silvestru (care există răspîndit în mod natural) în compoziţia viitoarelor arborete. Introducerea de *Spirea ulmifolia* în culturile tinere pentru consolidarea grohotişurilor şi accelerarea procesului de solificare.
	b) Staţiuni de versanţi slab-puternic înclinaţi, cu rendzine sau rankere, superficiale, divers scheletice şi cu volum edafic mic şi foarte mic, formate pe substrate dure şi compacte.	Breaza, Moldoviţa, Vama, Falcău, Pojorîta, Crucea, Iacobeni, Cîrlibaba, Vatra-Dornei, Tomnatec.	Mobilizarea superficială a solului (în situaţiile în care acesta este slab-moderat scheletic iar versanţi pînă la moderat înclinat).	Se va da prioritate semănăturilor directe avînd în vedere condiţiile improprii de plantare.	Tratamentul codrului cu tăieri de transformare la grădinărit sau succesive în margine de masiv.	Evitarea tăierilor rase. În cazul tăierilor succesive în margine de masiv se va avea în vedere ca în lucrările de exploatare, scoaterea lemnului să se facă cu instalaţii cu cablu.
HIDROKOLICA (hidric- limitativă)	Staţiuni de terenuri cu drenaj insuficient, cu exces de umiditate pînă la mlăştinoase, pe versanţi lini, locuri joase, zone cu izvoare (soluri profunde cu drenaj intern imperfect, soluri freatic semihidromorfe cu moder, soluri semihidromorfe cu moder, soluri semihidromorfe şi hidromorfe = semigleice şi gleice, soluri turbo-gleice şi turboase.	Dorna-Candreni, Coşna, Moldoviţa, Cîrlibaba, Tomnatec, Falcău.	Mobilizarea solului în porţiunile de teren convexe. Executarea de şanţuri pentru scurgerea apelor în exces sau de drenuri.	Plantarea puieţilor pe muşuroaie sau brazde.	Tratamentul codrului cu tăieri de transformare sau succesive în margine de masiv, în raport de gradul de hidromorfism al solului.	Promovarea unor specii care să asigure un drenaj biologic activ, ca aninul alb, salcia etc.
CLIMATOKOLICA (climatic-limitativă)	Staţiuni de versanţi şi coame cu microclimat foarte aspru şi vîntuire puternică pe aproape toată durata anului, situate în etajul montan presubalpin sau cu condiţii propice staţionării maselor de aer rece (găuri geri).	Vatra-Dornei, Crucea, Iacobeni, Pojorîta Dorna-Candreni.	Mobilizarea solului, în mod deosebit în situaţiile în care pătura ierbacee este puternic dezvoltată (*Vaccinium myrtillus*, *Luzula maxima*, diverse specii de muşchi etc.).	În terenurile descoperite se vor planta puieţi în recipiente (cu rădăcini protejate) de proveniență locală, iar în găurile de ger puieţi de talie mare cu balot la rădăcină.	Tratamentul codrului cu tăieri de transformare adecvate condiţiilor de la limita superioară a pădurii de molid.	Evitarea tăierilor rase.
NORMALA (*fără* factori evident limitativi)	Restul straturilor nu se încadrează în seriile limitative.	Cîrlibaba, Iacobeni, Vatra-Dornei, Coşna, Dorna-Candreni, Creuceа, Broşteni, Stulpicani, Moldoviţa, Tomnatec, Pojorîta, Breaza.	Mobilizarea solului în situaţiile în care pătura vie împiedică instalarea şi dezvoltarea normală a semінţişului natural.	În terenurile descoperite se vor planta puieţi cu rădăcini nude, conform instrucţiunilor în vigoare.	Orice tratament specific molidişurilor, în raport de ţelul de producţie sau de protecţie stabilit.	

2. Transpunerea grafică a seriilor de regenerare nu reprezintă cartarea staţiunilor cu diverşi factori limitativi pentru regenerare, ci o simplă semnalare a zonelor unde apar frecvent asemenea staţiuni, constituind în acelaşi timp un punct de plecare pentru dezvoltarea şi detalierea acestei operaţii atît de laborioase care este cartarea staţională.

BIBLIOGRAFIE

Chiriţă, D.C. ş. a., 1977: *Staţiuni forestiere.* Editura Academiei R.S.R., Bucureşti.

Constantinescu, N., 1963: *Regenerarea arboretelor.* Editura Agrosilvică, Bucureşti.

Ciobanu, P., 1978: *Unele probleme ale gospodăririi pădurilor de molid de la limita superioară de vegetaţie din Carpaţii Meridionali.* Revista Pădurilor, nr. 1.

Gembaşu, N., 1980: *Cercetări asupra staţiunilor şi împăduririi grohotişurilor din Obcina Feredeului.* Revista Pădurilor, nr. 5.

Giurgiu, V. ş. a., 1968: *Contribuţii privind zonarea pădurilor şi a producţiei forestiere.* INCEF, Bucureşti.

Iacob, T., 1979: *Măsuri necesare cu privire la conservarea şi refacerea molidişurilor de mare altitudine situate în găuri de ger.* Revista Pădurilor, nr. 3.

Navrotchi, V. 1981: *Cu privire la necesitatea conservării pădurilor de la limita superioară a vegetaţiei forestiere.* Revista Pădurilor, nr. 4.

Schlechtl, M. H., 1973: *Wiederbewaldung vom Extremstandorten — Grundlagen und Voraussetzungen in den Hochlagen und auf Rohböden.* Allgemeine Forstzeitung nr. 10.

Vâslan, G., 1971: *Opere alese.* Editura ştiinţifică.

Vlad, I., Petrescu, L., 1977: *Cultura moliduluí în România.* Editura Ceres, Bucureşti.

The regeneration of the spruce woods of Bucovina, with regard to the sites

From the point of view of the main limitative agents, the sites have been classified into three series of regeneration:

— the litokolic series (lithic — limitative; kolio = to limit (Greek);
— the hydrokolic series (hydric — limitative);
— the climatokolic series (climatic — limitative).

The normal series has been considered as series of reference. The normal series includes the sites with no limitative agents for regeneration.

Some measures of management concerning the regeneration of the spruce woods have been outlined, taking into account the specific features of each site. With the limitative series it has been recommended, as a general direction, the extention of the treatments of long regeneration period of time, which assures the preservation and the best revaluation of the site potentialities.

Recenzie

* * *: **Lucrările simpozionului privind tehnicile şi tehnologia de instalare a arboretelor, organizat la Moscova şi Riga, între 3—8 septembrie 1979.** Moscova, 1980, vol. I şi II, 511 pag.

Volumele cuprind un număr de 32 comunicări prezentate şi discuţiile purtate în cadrul simpozionului organizat în U.R.S.S. de grupa I.U.F.R.O. de specialitate S 3.02—00, sub conducerea lui S.E. Appelroth (Finlanda) şi G.A. Lariuhin (U.R.S.S.), la care a participat un număr de 60 specialişti din diferite ţări.

Tematica simpozionului a constituit-o metodele de lucru folosite la instalarea culturilor silvice, metodele de cercetare prin care activitatea din acest domeniu se poate îmbunătăţi şi problema clasificării terenurilor silvice în scopul lucrărilor de reîmpăduriri. Dată fiind complexitatea acestor lucrări şi faptul că în ele sînt implicate la nivel regional şi internaţional însemnate forţe umane, maşini, echipament, vegetaţie lemnoasă şi puieţi, terenul, climatul şi importante resurse financiare, I.U.F.R.O. a organizat periodic manifestări ştiinţifice axate pe aceste probleme (Olanda — 1970, Bulgaria — 1978, U.R.S.S. — 1979, Spania — 1980).

În primul volum sînt cuprinse comunicările din partea ţării gazdă, referitoare la lucrările de reîmpăduriri din U.R.S.S. (G. Vorobiev) tehnicile şi tehnologia folosită la instalarea culturilor de protecţie în diferite condiţii de teren (I.I. Khanbekov) sau la reîmpădurirea parchetelor în care s-au aplicat tăieri rase (G.A. Lariuhin). Sînt cuprinse, de asemenea, comunicări privind mecanizarea lucrărilor de împăduriri prezentate de specialişti din Bulgaria, Cehoslovacia, R.D. Germană, Polonia, Ungaria, Canada, Franţa, Suedia şi alte ţări. Demne de menţionat sînt comunicările specialiştilor bulgari: „Tehnici şi tehnologii în lucrările de promovare a regenerării naturale" (I. Gruev) şi „Tehnici şi tehnologii folosite la substituirea arboretelor slab productive" (V.N. Vasiliev).

În volumul II sînt grupate diferite sisteme de clasificare a terenurilor, utilizabile în lucrările de împăduriri şi reîmpăduriri, ca şi în cazul plantării mecanizate, elaborate în S.U.A., R.F.G., Canada, ţările Scandinave, R.S.C., Marea Britanie, Olanda ş.a.

Scopul acestor clasificări este de a împărţi terenul forestier în unităţi ce prezintă un grad similar de dificultate pentru lucrările silvice ce se preconizează a se efectua. Utilitatea unor astfel de clasificări sporeşte pe măsura creşterii gradului de mecanizare a lucrărilor şi a extinderii acestora în condiţiile dificile sau extreme. Ele sînt reclamate în egală măsură şi de necesitatea ca metodele de lucru şi echipamentul folosit în lucrări să garanteze o eficienţă ridicată, conservarea mediului, iar sub raport metodologic, de nevoia de a compara rezultatele cercetărilor şi ale lucrărilor practice, la nivel naţional şi internaţional. Pe baza condiţiilor din teren se planifică în perspectivă lucrările şi se perfecţionează metodele şi echipamentul de lucru. După cum se subliniază în volum, clasificaţiile primare ale terenului, elaborate în diferite ţări, au la bază ca elemente comune: condiţiile de sol şi subsol, gradul de denivelare al terenului şi prezenţa obstacolelor (cioate, pietre, gropi etc.) precum şi panta şi tipul versantului. La simpozion s-a convenit să se elaboreze o clasificaţie unitară a terenurilor forestiere, utilizabilă pe plan internaţional, atît la lucrările de împăduriri şi îngrijire a arboretelor cît şi în lucrările de recoltare a lemnului (exploatări).

Considerăm că analiza de detaliu a unor comunicări din volumul menţionat poate fi de o reală utilitate celor interesaţi de perfecţionarea activităţii de mecanizare a lucrărilor silvice şi de fundamentarea mai temeinică a lucrărilor de împăduriri şi reîmpăduriri.

Dr. ing. S. Radu

Stereum sanguinolentum (Fr.) Fr., un parazit periculos al arboretelor de molid din județul Suceava, vătămate prin rănire

Dr. ing. I. SIMA
Inspectoratul silvic județean Iași

634.0.443.3

Rănile provocate arborilor de molid de diverși factori biotici și abiotici constituie, în majoritatea cazurilor, o bază de nutriție ideală pentru germinarea sporilor unor ciuperci xilofage care produc putregaiul de rană, cu consecințe negative asupra stabilității arboretelor și calității lemnului. Dintre acestea un rol deosebit îl are ciuperca *Stereum sanguinolentum* (*Fr.*) *Fr.* (*Hymenomycestales, Thelephoraceae*) atît prin frecvența mare a arborilor atacați cît și prin deprecierile calitative ale lemnului arborilor infectați.

1. Descrierea ciupercii

Corpurile fructifere sînt anuale, pieloase, subțiri, de forma unor pălăriuțe sau rozete, izolate sau suprapuse (fig. 1). Sînt mici, atingînd rareori dimensiuni de 3—4 cm. Fața superioară este acoperită cu perișori dispuși radial, în zone concentrice. Marginea este fin vălurată, îngust rotunjită și de culoare mai deschisă (fig. 2). Himenoforul este neted (fig. 3), la început cenușiu, apoi cafeniu cu nuanțe liliachii, iar la maturitate brun-cenușiu; rănit se colorează repede în roșu sanguin.

Fig. 1. Ciuperca *Stereum sanguinolentum* (Fr.) Fr. pe rana unui arbore de molid (foto: I. Sima).

Sporii sînt elipsoidali, ușor incovoiați și puțin îngustați la un capăt, incolori, de 6/2 microni (fig. 4).

Fig. 2. Fața superioară a ciupercii *Stereum sanguinolentum* (Fr.) Fr. (foto: I. Sima).

Fig. 3. Fața inferioară (himenoforul) ciupercii *Stereum sanguinolentum* (Fr.) Fr. (foto: I. Sima).

2. Areal şi plante gazdă

Ciuperca este răspîndită în zona temperată unde atacă peste 30 specii de arbori (Browne, 1968). În pădurile ţărilor europene este frecventă producînd pagube atît arbo-

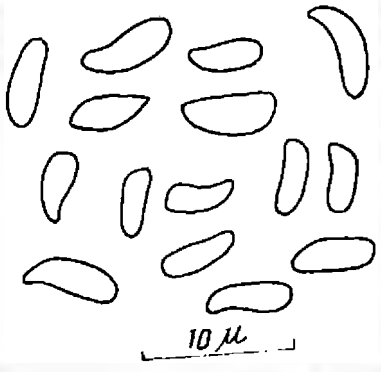

Fig. 4. Sporii ciupercii *Stereum sanguinolentum* (Fr.) Fr. (original).

rilor în picioare cît şi lemnului depozitat (Rohmeder, 1937; Vanin, 1957).

Ca parazit ea rămîne principalul agent al putregaiului de rană la molid. În Suedia (Nilsson şi Hyppel, 1969), în Anglia (Pawsey şi Gladman, 1965; Pawsey şi Stankovikova, 1974; Moore, 1959; Browne, 1968); în S.U.A. (Boyce, 1961), în U.R.S.S. (Vanin, 1957), în Finlanda (Kallio, 1973; 1976; Kallio şi Tamminen, 1974), în Germania (Rohmeder, 1937; 1939; Schönhar, 1975; Pechmann şi Aufsess, 1971; Kató, 1967) precum şi în multe alte ţări (Canada, Noua Zeelandă, Australia, Kenya etc. — după Browne, 1968) ciuperca este considerată un agent de temut pentru multe specii forestiere în special pentru răşinoase.

În România, ciuperca a fost menţionată pentru prima dată în anul 1907 în Banat de către Bubak (Bontea, 1953). Mai tîrziu este menţionată în Bucegi pe răşinoase de către Katlaba (1959) şi în regiunea Cluj de către Silaghi (1965) — citaţi de Eliade (1965).

În Bucovina ciuperca este menţionată de Toma şi Pascal (1971) pe valea Bistriţei Aurii, pe ramuri tăiate de brad.

Ciuperca atacă cu preponderenţă specii forestiere din genurile: *Abies*, *Larix*, *Picea*, *Pinus*, *Pseudotsuga*, *Thuja*, *Tsuga* şi altele (după Spaulding, 1961, citat de Browne, 1968).

3. Răspîndirea ciupercii în molidişurile din Bucovina

Din cercetările efectuate în perioada 1973—1980 în pădurile din Bucovina s-a constatat că ciuperca *Stereum sanguinolentum* este mai frecventă în arboretele de molid şi mai puţin în cele de brad. Izolat s-a întîlnit şi pe larice şi pin silvestru. Fructifică abundent pe suprafaţa rănilor, chiar acoperite de răşină, pe cioate, pe rădăcinile rănite ale arborilor în picioare, precum şi pe arborii uscaţi şi pe material lemnos depozitat. Pe cioate corpurile fructifere ale ciupercii s-au găsit împreună cu fructificaţiile altor ciuperci xilofage ca: *Fomes annosus*, *Fomes marginatus*, *Armillaria mellea*, *Fomes roseus*, *Corticium* şi altele.

Altitudinal, fructificaţiile ciupercii s-au găsit pe arborii de molid răniţi şi pe cioate, atît în culturile instalate în afara arealului (Adîncata- ocolul silvic Suceava, 335 m altitudine), cît şi în molidişurile de la limita superioară a vegetaţiei forestiere (Rarău- ocolul silvic Pojorita, 1650 m altitudine).

Fructificaţiile apar anual din iunie şi pînă toamna tîrziu, emanînd în atmosferă cantităţi mari de spori. Aceştia infectează arborii prin rănile proaspete, cu ţesuturile lemnoase încă vii, ceea ce rezultă că este o specie parazită şi numai facultativ saprofită, putînd supravieţui şi fructifica pe arborii uscaţi, buşteni, cioate etc.

Ciuperca s-a izolat atît din rănile de pe colet, unde produce un putregai intens la baza trunchiurilor, cît şi din rupturile de vînt şi zăpadă din coronamentul arborilor unde produce putregai de vîrf. Mai frecvent s-a izolat din rănile de pe trunchi produse de cervidee sau prin rezinaj.

În ceea ce priveşte perioada din an în care au loc infecţiile, din cercetările noastre efectuate pe 120 răni create artificial în toate ano-

Tabelul 1

Frecvenţa arborilor de molid cu putregai de rană produs de ciuperca *Stereum sanguinolentum* în arboretele de vîrste diferite

Nr. crt.	Ocolul silvic, U.P., u. a.	Vîrsta arboretului (ani)	Număr de arbori analizaţi (buc.)	Din care atacaţi de *Stereum sanguinolentum*	
				nr.	%
1	IGAS-Tomnatec I Demacuşa, 105 c	25	443	225	50,8
2	Stulpicani I Porcăreţ, 50 c	40	136	45	33,1
3	Pojorîta I Rarău, 134	65	250	93	37,2
4	Gura Humorului II Voroneţ, 4 d	80	354	140	39,5
5	IGAS-Tomnatec VI Dela, 25	100	122	34	27,9
	TOTAL	—	1305	537	41,1

timpurile anului, a rezultat ca acestea se produc mai frecvent toamna (30%) şi primăvara (23,3%) şi mai puţin vara (13,3%) şi iarna (6,7%). Faptul că sînt infectate rănile produse în toate anotimpurile anului, rezultă că în atmosferă există aproape în permanenţă spori viabili.

Pentru a determina frecvenţa arborilor atacaţi de această ciupercă, în arborete de vîrste diferite, s-au analizat 1305 arbori răniţi, cu vîrsta cuprinsă între 25—100 ani, din cinci loturi experimentale din patru ocoale silvice (tabelul 1). Din aceşti arbori 537 exemplare aveau putregai de rană produs de această ciupercă ceea ce reprezintă o frecvenţă medie de 41,1%. Se observă de asemenea că frecvenţa arborilor atacaţi este mai mare în arboretele tinere (50,8%) şi mult mai mică în arboretele ajunse la vîrsta exploatabilităţii (27,9%).

4. Putregaiul de rană produs la molid de ciuperca *Stereum sanguinolentum* (Fr.)Fr.

Putregaiul de rană produs de această ciupercă se localizează în duramen (fig. 5). În studiul iniţial de putrezire (de alterare cromatică) lemnul apare umezit şi de culoare brun-roşcată. În stadiul mai avansat putregaiul este brun-deschis spre brun-gălbui, uscat şi cu textură friabilă. Între lemnul cu putregai şi cel sănătos apare o zonă de reacţie de 1—1,5 cm lăţime, de culoare mai închisă, cu reflexe violacee.

Fig. 5. Putregai de rană produs de ciuperca *Stereum sanguinolentum* (Fr.) Fr. (foto: I. Sima).

Din această zonă de reacţie s-au izolat în culturi pure şi stadiile inperfecte ale unor ciuperci din genurile *Ceratocystis* şi *Nectria*.

O caracteristică importantă a putregaiului de rană produs de această ciupercă o reprezintă dinamica sa de propagare. Date referitoare la acest aspect se găsesc mai puţine în literatura de specialitate. Astfel, Vanin (1957) menţionează că dinamica de propagare în lungul tulpinilor de molid a fost de 14 cm pe an, Pawsey şi Gladman (1965) de 40 cm pe an, iar Kallio (1976) de 39 cm pe an.

Din cercetările efectuate pe 211 arbori doborîţi şi secţionaţi din metru în metru de la rană în sus, a rezultat că viteza de propagare în sus a putregaiului este dependentă de vechimea rănilor (fig. 6). Corelaţia dintre aceste valori factoriale este de intensitate mijlocie şi foarte semnificativă ($r = -0{,}546^{***}$). Putregaiul înaintează repede în primii 5—10 ani de la producerea infecţiilor după care viteza sa descreşte, ca după 25 ani aceasta să devină aproape constantă. Valorile maxime şi minime ale vitezei de propagare a putregaiului descresc o dată cu creşterea categoriei de vechime a rănilor (fig. 6).

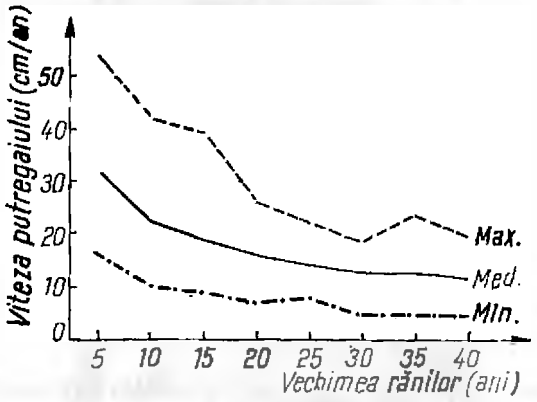

Fig. 6. Variaţia vitezei de înaintare a putregaiului de rană produs de ciuperca *Stereum sanguinolentum* în funcţie de vechimea rănilor.

La arborii cu răni din aceeaşi categorie de vechime, celelalte caracteristici ale rănilor ca: lungimea, lăţimea, suprafaţa, înălţimea faţă de sol etc., nu au influenţe semnificative asupra vitezei de înaintare a putregaiului.

În ceea ce priveşte lungimea maximă a putregaiului produs de această ciupercă, datele din literatura de specialitate sînt apropiate. Vanin (1957) menţionează că putregaiul înaintează în lungul tulpinii pînă la 3,8 m, Boyce (1961) pînă la 3,3 m, Pechmann şi Aufsess

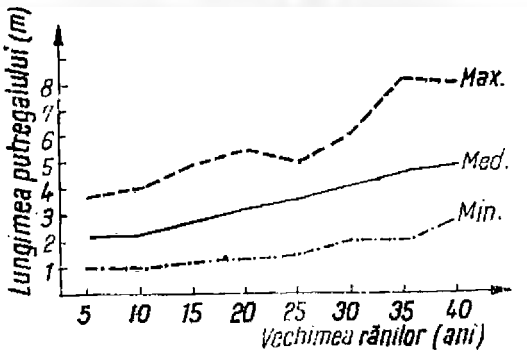

Fig. 7. Variaţia lungimii putregaiului de rană produs de ciuperca *Stereum sanguinolentum* în raport cu vechimea rănilor.

(1971) pînă la 3,0 m. Autorii respectivi nu menționează însă ce vechime aveau rănile arborilor la care s-au înregistrat aceste valori.

Datele obținute de noi sînt reprezentate grafic în fig. 7. Valorile minime au variat între 1m la o vechime a rănilor de 5—10 ani și 2,8 m pentru rănile de 40 ani, iar valorile maxime între 3,7 m pentru rănile de 5 ani vechime și 8 m pentru rănile de peste 35 ani vechime.

5. Implicațiile economice ale putregaiului de rană produs la molid de ciuperca *Stereum sanguinolentum*

Putregaiul, în diferitele stadii de dezvoltare, afectează calitatea lemnului și stabilitatea arboretelor. Calitatea lemnului este diminuată datorită prezenței putregaiului în porțiunea cea

Fig. 8. Arbore de molid rupt de zăpadă de la o rană atacată de ciuperca *Stereum sanguinolentum* (Fr.) Fr. (foto: I. Sima).

mai valoroasă a trunchiului, iar stabilitatea arboretelor prin slăbirea rezistenței acestora la vînt și zăpadă (fig. 8).

În U. P. I. Demacușa, u. a. 105, din ocolul silvic ICAS-Tomnatec, s-au doborît și secționat 211 arbori atacați de această ciupercă. S-a calculat volumul total al fiecărui arbore și apoi volumul lemnului cu putregai. Volumul lemnului de lucru, atît din arborii considerați nevătămați cît și din cei vătămați, s-a defalcat în cîteva sortimente industriale mai frecvent solicitate de UFET Cîmpulung Moldovenesc în raza căruia s-au efectuat aceste cercetări.

În tabelul 2 se observă că volumul lemnului de lucru al arborilor analizați s-a redus la jumătate (pe total 49,9%), ca urmare a dezvoltării putregaiului. Volumele sortimentelor industriale obținute din lemnul de lucru al arborilor

Tabelul 2

Diminuarea volumului principalelor sortimente industriale (în %) obținute din arborii de molid atacați de ciuperca *Stereum sanguinolentum*

Sortimentul și alte specificații	Procentul de diminuare a volumului sortimentelor industriale și a lemnului de lucru
Bușteni gater	—80,1
Bile	—75,1
Manele	—77,9
Alte sortimente (talaș, PAL, PFL)	+143,0
Total lemn lucru	—49,9
Total arbori analizați (buc.) = 211	

cu putregai au fost mai mici cu 75,1—80,1% față de cele ce s-ar fi obținut dacă arborii nu ar fi fost vătămați și infectați.

Diferența de lemn de lucru rămasă după sortarea în bușteni gater, bile și manele nu a fost trecută la lemn de foc ci la „alte sortimente" (talaș, PAL, PFL) cunoscînd că la ora actuală accentul este pus pe valorificarea superioară și integrală a masei lemnoase.

Unele arborete de molid din clasele I—II de vîrstă sînt la ora actuală puternic vătămate prin rănire de către cervidee, procentul arborilor vătămați ajungînd pînă la 80% (Ichim, 1975). După estimările noastre, la vîrsta de 100 ani, într-un arboret de clasa a II-a de producție, cu numai 25% din arborii răniți infectați de ciuperca *Stereum sanguinolentum* și cu un procent mediu al lemnului cu putregai de 37% din volumul arborilor atacați, volumul lemnului declasat calitativ la hectar se va ridica la 9% din volumul total al arboretului, și aceasta numai în ipoteza că acești arbori nu vor mai avea și alte defecte.

6. Prevenirea și combaterea putregaiului de rană produs la molid de ciuperca *Stereum sanguinolentum*

Pentru prevenirea putregaiului de rană produs la molid de ciuperca *Stereum sanguinolentum* s-au tratat cîte 20 răni cu fungicidele: borax, acid boric 3%, sulfat de fier 10%, sulfat de cupru 5%, creozot și produsul austriac Silvasan. La 1 an de la efectuarea tratamentului arborii s-au doborît și s-au luat probe de lemn din zona rănilor. În laborator s-au făcut culturi pe medii nutritive pentru a depista prezența acestei ciuperci în țesuturile lemnoase, rănite și tratate cu aceste fungicide. Rezultatele sînt trecute în tabelul 3. Se observă că, în general, toate fungicidele au avut o eficacitate bună, procentul arborilor infectați fiind de numai 5,8%. Cea mai bună eficacitate au avut-o fungicidele Creozot și Silvasan care au asigurat rănilor o protecție bună, acestea nefiind infectate

Tabelul 3

Frecvența rănilor create artificial și tratate cu diferite fungicide din care s-a izolat ciuperca *Stereum sanguinolentum*

Fungicidul	Număr de răni analizate	Număr de răni infectate cu ciuperca *Stereum sanguinolentum*	
		n	%
Borax	20	3	15,0
Acid boric 3%	20	2	10,0
Sulfat de fier 10%	20	1	5,0
Sulfat de cupru 5%	20	1	5,0
Creozot	20	—	—
Silvasan	20	—	—
TOTAL	120	7	5,8

cu nici o specie de ciupercă. Eficacitate bună au avut și fungicidele sulfat de fier 10% și sulfat de cupru 5%. Mai slab s-a dovedit a fi boraxul care, fiind aplicat prin prăfuire, nu a asigurat o protecție integrală a țesuturilor rănite.

7. Concluzii

1. Ciuperca *Stereum sanguinolentum* reprezintă principalul agent al putregaiului de rană la molidul din Bucovina, frecvența arborilor atacați fiind de 41,1%.

2. Ciuperca este frecventă în arborete de vîrste diferite pe care le infectează prin intermediul rănilor situate atît pe rădăcini, colet și trunchi cît și în coronament, tot timpul anului.

3. Putregaiul se localizează în duramen de unde înaintează în sus pînă la 8 m înălțime pe trunchi. Cu cît vechimea rănii este mai mare cu atît lungimea putregaiului este mai mare.

4. Ca urmare a dezvoltării putregaiului de rană produs de această ciupercă volumul lemnului de lucru din arborii atacați se reduce la jumătate.

5. Prevenirea infecțiilor produse de această ciupercă se poate face prin tratarea rănilor proaspete cu creozot, Silvasan, sulfat de fier 10% sau sulfat de cupru 5%.

BIBLIOGRAFIE

Bontea, V., 1953: *Ciuperci parazite și saprofite din R. P. R.* Ed. Academiei R. P. R.

Boyce, J. S., 1961; *Forest Pathology*, McGraw-Hill Book Company, Inc. New-York.

Browne, F. G., 1968: *Pests and diseases of forest plantation trees*, Oxford.

Eliade, E., 1965: *Conspectul macromicetelor din Romînia*. În: Acta Botanica Horti Bucurestiensis 1964—1965, București.

Giurgiu, V., 1978: *Conservarea pădurilor*. Ed. Ceres, București.

Ichim, R., 1975; *Cercetări asupra calității lemnului în arboretele de molid din nordul țării*. MEFMG — ICAS, Seria II-a, București.

Kallio, T., 1973; *Peniophora gigantea (Fr). Massee and Wounded spruce (Picea abies (L.) Karst) (I)*. În: Acta Forestalia Fennica, nr. 133.

Kallio, T., 1976; *Peniophora gigantea (Fr.) Massee and Wounded spruce (Picea abies (L.) Karst) (II)*. În: Acta Forestalia Fennica, nr. 149.

Kallio, T., Tamminen, P., 1974: *Decay of spruce (Picea abies (L.) Karst) in the Aland Islands*. In: Acta Forestalia Fennica, nr. 138.

Katö, F., 1976: *Auftreten und Bedeutung des Wurzeschwammes (Fomes annosus (Fr) Cooke) in Fichtenbeständen Niedersachsens*. In: Schriftenreine der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen, Band. 39.

Moore, W. C., 1959: *British parasitic Fungi*. Cambridge.

Nilsson, P. O., Hyppel, A., 1969: *Studies on decay in scars of Norway Spruce*. In: Thinning and Mechanization, IUFRO, Sweden.

Pawsey, R. C., Gladman, R. J., 1965: *Decay in standing conifers developing from extraction damage*. In: Forest Comision, Forest Record, nr. 54.

Pawsey, R. G., Stankovikova, L., 1974: *Studies of extraction damage decay in crops of Picea abies in southern England. II. The development of Stereum sanguinolentum, following experimental wounding and inoculation*. In: Eur. J. For. Path., nr. 4.

Pechmann, V., Aufsess, H., 1971: *Untersuchungen über die Erreger von Stammfäulen in Fichtenbestanden*. In: Forstwiss Cbl. nr. 90/4.

Rohmeder, E., 1937: *Die Stammfäule (Wurzelfäule und Wundfäule) der Fichtenbestockung*. Mitt. Landesforstverw. Bay. H. 23, München.

Rohmeder, E., 1939: *Wundschutz an verletzten Fichten*. In: Forstwiss. Cbl., nr. 58.

Schönhar, S., 1975: *Untersuchungen über den Befal rückegeschädigter Fichten durch Wund fäulepilze*. In: A. F. J. Z., nr. 3/4.

Toma, M., Pascal, P., 1971: *Macromicete din bazinul Bistriței Aurii (jud. Suceava)*. În: Studii și comunicări — Muzeul de Științele naturii Bacău.

Vanin, S. I., 1957: *Fitopatologie forestieră*. Ed. Agro-Silvică de Stat. București (Traducere din limba rusă).

***Stereum sanguinolentum* (Fr.) Fr. — a dangerous parasite of damages spruce stands in District Suceava**

Stereum sanguinolentum (Fr.) Fr. is a dangerous parasite causing wound decay of spruce trees. The fungus occurs in most parts of the world. It is also very frequently in the spruce stands forest of District Bucovina, where the proportion of trees affected is 41,1%. The speed of transmission of decay dependends on the wounds age (32 cm/year at 5 years wounds age and 12 cm/year at 35—40 years wounds age). Thanks to decay the volume of timber decrease with 49,9%. The good results on the disinfect freshly wounds produced every season on spruce trees have been obtained with creosote and Silvasan.

Evoluţia unor populaţii de *Lymantria dispar* L. în păduri tratate chimic, cu preparate microbiologice şi netratate

Dr. ing. P. SCUTĂREANU
Staţiunea experimentală silvică Cluj
Biolog I. ZAMFIRESCU
Institutul de ştiinţe biologice
Ing. V. MAIOR
Inspectoratul silvic judeţean Bihor

634.0.145.7 × 18.77 *Lymantria dispar*: 634.0.414.1

Conform concepţiei ecosistemice, în ecosistemele naturale nedereglate ecologic, populaţiile de insecte defoliatoare şi în general, insectele dăunătoare, fluctuează la nivele scăzute de densitate iar atunci cînd se înmulţesc în masă sînt readuse la nivelele dinainte prin interacţiunea lor cu factorii ecologici de reglare, interspecifici şi intraspecifici: planta gazdă — prin variabilitatea genetică şi diversitatea taxonomică, exprimată de calitatea şi cantitatea hranei — entomofagii, microorganismele entomopatogene, supraaglomerarea, factori care influenţează elementele vitale caracteristice speciei respective.

În perspectiva extinderii aplicării în practică a metodei integrate de combatere a insectelor defoliatoare din ecosistemele forestiere, se impune cunoaşterea concretă şi corectă a modului cum funcţionează factorii ecologici de reglare a densităţii populaţiei dăunătorilor, întrucît aplicarea complexului de măsuri preventive şi represive trebuie să se facă în deplină siguranţă, pentru a obţine eficienţa de lungă durată dorită.

În acest sens, concomitent cu cercetările complexe efectuate în anii 1976—1980, în Transilvania, pentru elaborarea schemelor de combatere integrată a principalilor defoliatori din ecosistemele forestiere cu foioase, s-au iniţiat experimentări şi în trupuri de pădure separate de blocurile experimentale, în care insecta *L. dispar* s-a înmulţit în masă, folosind şi lucrările de combatere executate în producţie.

S-a lucrat în raza ocolului silvic Tinca, Inspectoratul silvic judeţean Bihor, în două trupuri de pădure situate în Cîmpia Vestică, la altitudinea de 135 m şi anume: pădurea Pusta Husasău, în u.a. 129—131, cu suprafaţa de 49,3 ha, alcătuită din cerete de cîmpie şi amestecuri de stejar pedunculat cu cer şi gîrniţă, fără subarboret sau cu rare exemplare de păducel, cu vîrsta medie de 50 ani, consistenţa 0,7—0,8, clasa IV—V de producţie, cu provenienţa din lăstari sau plantaţii; pădurea Peri, cu suprafaţa totală de 411 ha, alcătuită din cerete de cîmpie, stejărete şi amestecuri de stejar cu cer, cu vîrsta de 30—75 ani, consistenţa 0,6—0,8, cu subarboret de păducel numai în amestecuri, cu provenienţa din lăstari sau plantaţii.

1. Material şi metodă

Considerînd că virusul poliedriei nucleare se transmite pe cale naturală, în 1978 am iniţiat un experiment în cadrul căruia am introdus depuneri de ouă de *L. dispar* virozate, prelevate din arborete de salcîm din pădurea Piscu Tunari, ocolul silvic Poiana Mare, I. S. J. Dolj, unde prezenţa virusului poliedriei nucleare este cunoscută (Mihalache, Pîrvescu, 1977).

Astfel, la 21.IV. 1978, au fost plasate pe teren 250 depuneri de ouă virozate, în u.a. 130—131 din pădurea Pusta Husasău (cîte şapte depuneri, în total 4257 ouă pe hectar) revenind cîte 608 ouă pe un arbore. Arboretul din

Tabelul 1

Evoluţia densităţii populaţiilor de *Lymantria dispar* în stadiul de ou şi a defolierilor reale

Pădurea	u. a.	Lucrări aplicate	Nr. mediu ouă/arbore, în generaţia					Defolierea reală, %			
			1977/78	1978/79	1979/80	1980/82	1981/1982	1978	1979	1980	1981
Pusta Husasău	130 – 131	Introdus dep. ouă virozate	77,1	1416,1*)	76,5	4.3	nesesizabil	1...5	60–100	1...5	sub 1
	129	Martor	81,2	1386,2	39,3	3,8	nesesizabil	1...5	20–60	sub 5	sub 1
Peri	143–157	Dipel 1,1 kg/ha, 1978	254,6	778,0	152,0	28,9	6,2	20–25	15–30	5–10	sub 1
	159–173	Dipel, 1978 Defotox 3,9 l/ha, 1979	254,6	778,0	—	55,2	22,9	20–25	sub 1	sub 1	1...5

*) Ajutor tehnic, tehn. Gh. Andreica.

Tabelul 2

Evoluţia fecundităţii şi a mortalităţii naturale în stadiul de ou la *L. dispar*

Pădurea	Var.	Fecunditatea medie în generaţia					Mortalitatea medie, %									
							1977/1978		1978/1979		1979/1980		1980/1981		1981/1982	
		1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82	parazit	total	parazit	total	parazit	total	parazit	total	parazit	total
Pusta Husasău	Virus 1978	417,8	297,5	130,8	450,8	nesesizabilă	0,4	2,8	0,1	0,7	7,9	9,3	3,2	3,3	.	.
	Martor	417,8	312,4	95,2	386,6	„	0,4	2,8	0,1	1,5	0,9	8,3	0,5	1,7	.	.
Peri	Dipel 1978	472,1	598,6	350,4	396,1	623,0	—	—	—	0,3	7,1	7,7	5,6	8,8	—	—
	Dipel 1978 Defotox 1979	472,1	476,9	.	576,5	475,2	—	0,2	—	0,6	—	—	1,8	2,7	—	0,25

u. a. 129 a fost lăsat martor. La acea dată densitatea medie şi elementele calitative ale populaţiei locale de ouă *de L. dispar* erau cele din tabelele 1 şi 2 (generaţia 1977/1978 faza a II-a a gradaţiei).

În primăvara 1978, în pădurea Peri, situată la circa 1,5 km nord-vest de pădurea Pusta Husasău, s-au aplicat tratamente avio cu Dipel 1,1 kg/ha pe toată suprafaţa pădurii. Întrucît în generaţia următoare infestarea s-a menţinut destul de ridicată, s-a hotărît aplicarea unor tratamente cu insecticidul organo-clorurat Defotox 16, numai într-o parte a pădurii, pe suprafaţa de 147 ha (u. a. 159—173).

În anii 1979—1981 s-a urmărit evoluţia populaţiilor din cele două păduri în toate situaţiile create experimental sau natural, determinîndu-se densitatea populaţiei în stadiul de ou, fecunditatea, mortalitatea naturală a ouălor, omizilor şi pupelor, defolierea reală. În pădurea Pusta Husasău s-a analizat şi prezenţa agenţilor entomopatogeni la omizi şi pupe. Analizele epizootice s-au efectuat la Institutul de ştiinţe biologice Bucureşti, iar celelalte analize la Staţiunea experimentală silvică Cluj.

2. Rezultate şi discuţii

2.1. Experimentări privind introducerea virusului poliedrozei nucleare

2.1.1. Observaţii asupra dezvoltării şi evoluţiei populaţiilor locale şi introduse de *Lymantria dispar*

Analiza comparativă a depunerilor de ouă virozate aduse de la Piscu Tunari şi a celor din populaţia locală din pădurea Pusta Husasău generaţia 1977/78, a scos în evidenţă faptul că deşi înmulţirea în masă era aproximativ în aceeaşi fază, a creşterii numerice, atît fecunditatea cît şi parazitarea erau mai mari la cele provenite de la Piscu Tunari.

În momentul instalării pe arbori a depunerilor de ouă virozate natural, în populaţia locală de la Pusta Husasău, la circa 50% din depuneri erau eclozate 10—20% din omizi.

La 24.VI.1978, din ouăle instalate eclozaseră toate omizile, o parte rămînînd grupate pe plicuri, moarte în L_1 — L_2. Celelalte omizi din populaţia introdusă şi cea locală erau în vîrstele L_3 — L_6, unele fiind coborîte pe tulpina arborilor. Defolierea arborilor era foarte slabă, întrucît densitatea populaţiei era scăzută, iar vremea nefavorabilă a împiedicat hrănirea normală a omizilor. În generaţia 1978/79 densitatea populaţiei în stadiul de ou a crescut brusc datorită mortalităţii naturale scăzute în acest stadiu, deşi fecunditatea era mai mică decît în generaţia precedentă (tabelele 1 şi 2). La 16.VI.1979 defolierea reală, în unele părţi ale arboretelor, era de 20 — 100%. Omizile se găseau retrase pentru împupare, fiind adunate în ciorchine pe ramurile din partea inferioară a coroanei arborilor. Pe tulpini s-au găsit omizi moarte în L_3—L_5, adunate în grămezi situate la 1,0—1,5 m de la bază sau la bifurcarea ramurilor, mai multe pe arborii groşi, parţial defoliaţi. Arborii puternic defoliaţi erau majoritatea reînfrunziţi. Omizile neîmpupate, ca şi pupele, erau neegal dezvoltate.

La 26.VII.1979, în arboretul martor, omizile moarte pe tulpini erau dispersate diferit de cele din arboretele în care s-au introdus depunerile virozate, pupele moarte şi exuviile pupale aflîndu-se la baza coroanelor, neadunate în ciorchine.

Densitatea medie a populaţiilor de ouă stabilită la 3.X.1979 a fost în scădere accentuată faţă de generaţia precedentă (tabelul 1), datorită mortalităţii naturale ridicate şi fecundităţii scăzute.

La 18.VII.1980 defolierea reală era foarte slabă, omizile care se aflau în L_6, ca şi pupele, fiind răspîndite numai în coroana arborilor.

Densitatea populațiilor de ouă din generația 1980/1981 s-a situat la nivele foarte joase, iar fecunditatea medie revenise la valori ridicate în toate cele trei u.a. (tabelul 2). La 9.XII.1981 populația de ouă din generația 1981/1982 nu a mai fost sesizabilă (tabelul 1).

În generațiile discutate mortalitatea totală medie a ouălor nu are valori mai mari de 10%, cea mai ridicată (8,3—9,3%) fiind cea din generația 1979/1980, cînd fecunditatea medie a fost scăzută. Cauzele mortalității ouălor au fost diferite. În generațiile 1977/1978 și 1978/1979 mortalitatea a fost cauzată, în principal, de sterilitate. În generația 1979/80 și următoarea, cauza principală a mortalității o constituie parazitarea, atît la valorile mici cît și la cele mari ale fecundității (tab. 2). Acest fenomen este normal în evoluția naturală fără intervenția omului, a populațiilor de insecte fitofage defoliatoare, în perioada înmulțirii în masă. În cazul de față, însă, trebuie să ținem seamă și de introducerea depunerilor de ouă dintr-o populație străină, afectată de poliedroza nucleară.

2.1.2. Evoluția parazitării și a îmbolnăvirilor la omizi și pupe

Analizele microbiologice ale omizilor ieșite din depunerile de ouă aduse de la Piscu Tunari, au pus în evidență prezența poliedrelor virusului ce provoacă îmbolnăvirea omizilor.

În probele de omizi din L_5, recoltate în iunie 1978 din arboretele în care s-au introdus depuneri de ouă virozate, au fost identificați în ordinea abundenței, următorii agenți entomopatogeni: *Streptococcus faccalis*, ciupercile *Entomophthora* sp. și *Paecilomyces varioti* și microsporidii. Cele mai multe larve prezentau corpul scurtat, simptom specific bolii produsă de *Streptococcus faecalis*. Aceiași agenți au fost identificați și în arboretul martor, dar în proporții diferite.

În probele recoltate în iunie 1980, conținînd omizi în L_3—L_4, atît din arboretele cu depuneri introduse cît și din martor, s-au identificat următorii agenți entomopatogeni: *Entomophthora megasperma* (determinată după sporii de rezistență), *Paecilomyces varioti* și rare poliedre. Majoritatea omizilor aveau corpul gol de conținut, simptom specific poliedrozei.

Din literatura de specialitate se știe că *Streptococcus faecalis* provoacă îmbolnăvirea omizilor de *L. dispar* la vîrste mici (L_1—L_2) și se asociază cu poliedroza nucleară, care se manifestă mai mult la vîrste mai avansate (L_5—L_6). Împreună, acești agenți entomopatogeni pot provoca îmbolnăviri pînă la 100% din populația de omizi. Primul se poate transmite de la an la an prin sporii de rezistență. În ce privește *Paecilomyces varioti*, este o specie de ciupercă saprofită, facultativ parazită.

Prezența ei pe toate larvele ne face să credem că aici a avut totuși un rol activ.

În stadiul de pupă al generației 1978/79 s-a analizat atît parazitarea cît și îmbolnăvirea, pe probe suficiente din punct de vedere statistic. Mortalitatea naturală totală era ridicată în ambele situații, cea din arboretele martor fiind mai mare decît în arboretele în care s-au introdus depuneri virozate și se datora parazitării. Procentul de pupe bolnave a fost apropiat ca valoare (tabelul 3). Estomparea diferențelor între cele două situații poate fi datorată apropierii pe teren.

Tabelul 3

Mortalitatea naturală și indicele sexual al populațiilor de *L. dispar* în stadiul de pupă (generația 1978/1979)

Pădurea	Varianta	Număr de pupe analizate	% pupe			F
			parazitate	bolnave	total	F + M
Pusta Husasău	Virus 1978	301	42,0	18,4	60,4	0,43
	Martor	91	46,1	20,9	67,0	0,42
Peri	Dipel 1978	77	13,5	67,0	80,5	0,45

Indicele sexual, cu valori foarte apropiate în ambele cazuri, indică predominarea masculilor, în generația 1978/1979 populația insectei *L. dispar* din arboretele respective intrînd în declin evident.

2.2. Evoluția densității, fecundității și mortalității naturale a populațiilor de L. dispar în arborete tratate microbiologic și chimic, comparativ cu cele netratate

Analizînd tabelele 1 și 2 și graficele din figurile 1 și 2 desprindem următoarele:

În generațiile 1977/78 și 1978/1979 densitatea populației de ouă a fost în creștere în ambele părți ale pădurii Peri, dar în timp ce în prima generație era mai ridicată decît în pădurea Pusta Husasău — netratată, în a doua generație s-a situat sub nivelul acesteia, în urma tratamentelor cu preparatul bacterian Dipel aplicate în primăvara 1978, în toată pădurea Peri, după care fecunditatea medie a crescut.

Începînd din generația 1979/1980 evoluția densității populației, a fecundității medii și a mortalității naturale a ouălor se diferențiază în cele două părți ale pădurii Peri. Astfel, în partea tratată numai cu Dipel densitatea populației scade mereu pînă în generația 1981/1982, cînd ajunge la nivelele cele mai scăzute. Fecunditatea medie, după ce scade în generația 1979/80 la valoarea cea mai mică, dar superioară celei din pădurea Pusta, crește mereu pînă în

generația 1981/1982, cînd atinge valoarea cea mai mare. În același timp, în partea din pădurea Peri tratată și chimic, densitatea populației scade la valori nesesizabile în anul combaterii chimice, dar crește brusc în generația următoare, la nivele mai ridicate decît în partea de pădure tratată numai cu Dipel, fecundi-

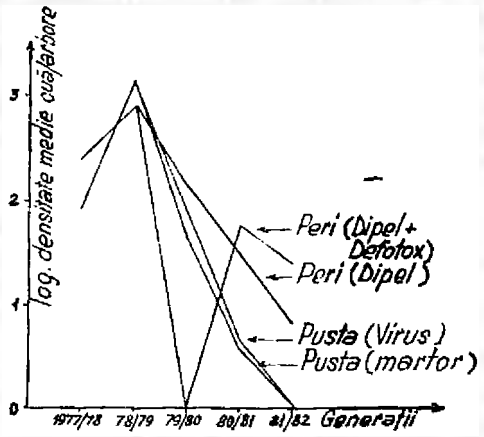

Fig. 1. Variația densității populațiilor de ouă de *L. dispar* în pădurile Peri și Pusta-Husasău, în patru situații diferite.

tatea fiind de asemenea mai mare. În generația 1981/1982 scade atît densitatea populației de ouă cît și fecunditatea, prima rămînînd superioară celei din partea tratată numai cu Dipel.

Este interesant de remarcat că defolierea reală medie, în partea tratată cu Dipel nu depășește 25% în anul 1978, anul tratării, deși reușita tratamentelor a fost influențată de condițiile climatice nefavorabile. În anii urmă-

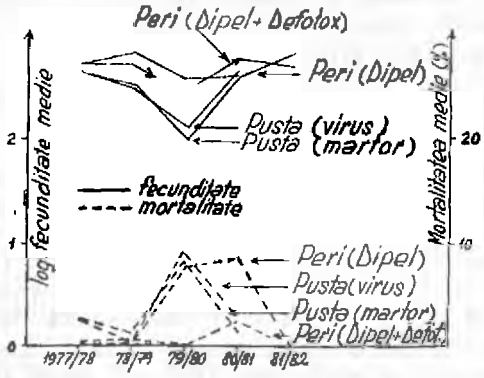

Fig. 2. Variația fecundității medii și a mortalității naturale a ouălor de *L. dispar* în pădurile Peri și Pusta Husasău — Jud. Bihor.

tori defolierea scade treptat, ajungînd în 1981 să fie mai puțin sesizabilă comparativ cu partea tratată și chimic.

În ce privește mortalitatea naturală a ouălor din pădurea Peri, deși de valori sub 10%, deosebirea între partea tratată numai cu Dipel și cea tratată și chimic este evidentă, mai ales în generația 1980/1981, cînd densitatea populației era scăzută în ambele părți ale pădurii. În generația precedentă, mortalitatea ouălor din partea tratată cu Dipel era apropiată de cea din arboretele netratate din Pusta Husasău. În generația 1980/1981 aceasta crește și se datorește, în principal, parazitării, pe cînd în arboretele netratate din Pusta Husasău scade, dar rămîne evidentă. Explicația se află în faptul că arboretele din partea din pădurea Peri tratată numai cu Dipel au un subarboret bine dezvoltat, format din păducel și alte specii care constituie bază de hrană și adăpost pentru entomofagi, în timp ce în Pădurea Pusta Husasău arbuștii lipsesc, iar arboretele au o stare de vegetație mai slabă, asemănătoare cu partea din Peri tratată și chimic. Dar chiar în aceste condiții, neintervenția cu tratamente chimice în pădurea Pusta Husasău a permis menținerea unor populații de paraziți destul de ridicate.

În partea din pădurea Peri în care s-a intervenit cu insecticide chimice, procentele de parazitare sînt mult mai scăzute decît cele discutate mai sus. Aceasta reiese și din frecvența depunerilor de ouă ce conțin paraziți, care, în generația 1979/1980 este practic egală ca valoare (96,6 –96,9%) în partea din pădurea Peri tratată numai cu Dipel și în arboretele netratate din Pusta Husasău și este nesesizabilă în partea tratată chimic din pădurea Peri.

În toate cazurile ouăle au fost parazitate de chalcididul *Anastatus disparis* Ruschka (determinări, I. Petcu, Universitatea Iași).

Privitor la mortalitatea naturală în stadiul de pupă, analizele din iulie 1979 au scos în evidență valoarea foarte ridicată a acesteia (80,5%) în partea tratată numai cu Dipel, chiar superioară celei din partea netratată din Pusta Husasău, dar în timp ce în ultima mortalitatea pupelor se datorește parazitilor, în prima predomină pupele bolnave (tabelul 3). Faptul este important și sugerează rolul agenților entomopatogeni ca factor limitativ.

Concluzii

Cercetările efectuate în perioada 1978—1981 au condus la rezultate originale privind evoluția populațiilor de *Lymantria dispar* și a factorilor biotici de mortalitate în arboretele de cvercinee tratate cu preparate bacteriene, insecticide, precum și în cele în care s-au introdus depuneri virozate.

În suprafețele tratate cu preparat bacterian (Dipel), densitatea populațiilor de *Lymantria dispar* a scăzut treptat după tratare, diminuarea acestor populații fiind asemănătoare cu cea din suprafețele netratate.

În suprafețele tratate cu insecticide organoclorurate (Defotox 16), situate în aceleași con-

diții climatice, densitatea populațiilor dăunătorului a crescut brusc după tratare, menținîndu-se la nivele ridicate o perioadă îndelungată (2—3 generații după aplicarea tratamentelor).

În aceleași păduri și la aceleași populații ale dăunătorului, fecunditatea evoluează în mod asemănător în suprafețele tratate microbiologic și chimic. În suprafețele netratate, fecunditatea dăunătorului evoluează diferit, menținîndu-se la nivele mai scăzute decît în suprafețele cu tratament.

Mortalitatea naturală a ouălor de *Lymantria dispar* a înregistrat valori mai ridicate în arboretele netratate sau în cele tratate cu preparat bacterian decît în cele tratate cu insecticide organo-clorurate.

Mortalitatea naturală a pupelor în suprafețele tratate cu preparat bacterian, în cele în care s-a introdus virusul poliedrozei nucleare cît și în cele netratate, a înregistrat valori ridicate o perioadă îndelungată după tratare, fiind produsă atît de entomofagi cît și de microorganismele entomopatogene.

Dintre factorii biotici limitativi, rolul cel mai important l-au avut virusul poliedrozei nucleare, ciuperca *Entomophthora megasperma* și bacteria *Streptococcus faecalis*, care alături de insectele entomofage au contribuit la stingerea gradației dăunătorului.

BIBLIOGRAFIE

Mihalache Gh., Pîrvescu, D., 1977: *Epizootiile virotice în pădurile infestate de defoliatorul Lymantria dispar* L. În: Revista Pădurilor, nr. 3.

Scutăreanu, P., Frațian Al., 1981: *Scheme de combatere integrată a principalilor defoliatori ai arborilor de foioase.* Sub tipar. Seria a II-a, ICAS.

Scutăreanu, P., 1977: *Concepția ecosistemică în studiul populațiilor de insecte.* Comunicările simpozionului din 28 octombrie 1977. Universitatea din Brașov.

Evolution of some *Lymantria dispar* L. population in chemically treated forests with pesticides, microbiologically and in non treated forests

Successfully applying of integrated control in forest ecosystems depends on the intimately knowledge of the interactions among insect pest populations, against we have applied it and the ecological factors existing in the ecosystem. During 5 generations, it was followed comparatively the evolution of the population density of *Lymantria dispar*, fecundity and natural mortality of the eggs, larva and pupa in different stands, where we have introduced agg masses with natural virus, the others treated with Dipel, than with chemical insecticide Delotox 16 and other stands-untreated.

Recenzie

*** * *: Analele de cercetări silvice ale asociației Pădure—Celuloză pe 1980.** Annales de recherches sylvicoles AFOCEL 1980, Paris, 1981, 301 pag.

Cele 12 comunicări științifice ce alcătuiesc ultimul volum de anale publicat de AFOCEL au drept introducere articolul de sinteză și orientare „Cultura clonală intensivă" în care G. Touzat prezintă particularitățile procesului de trecere de la silvicultura clasică la cultura policlonală intensivă, cu implicațiile și riscurile acestei forme noi de cultură (producere) a lemnului dar și cu avantajele ei incontestabile. Acestea din urmă au fost confirmate în diferite țări prin cultura plopilor, pinului maritim și a altor rășinoase, a eucaliptilor și altor specii în plantații speciale, destinate producerii de biomasă, fie unor sortimente superioare. În acest context, autorul subliniază contribuția cercetărilor și experimentărilor AFOCEL orientate în direcția asigurării materialului de reproducere selecționat și a perfecționării tehnicilor de instalare și conducere a culturilor.

Posibilitățile de ameliorare a tehnicii de multiplicare vegetativă „in vitro", pe diferite medii nutritive și cu utilizarea stimulenților de creștere sînt prezentate în articolele: „Reîntinerirea și propagarea vegetativă a plantelor lemnoase" (A. Franclet); „Formarea mugurilor adventivi „in vitro" pe cotiledoanele și acele de pin maritim" (A. David ș.a.) și „Înrădăcinarea „in vitro" a tulpinilor de *Sequoia sempervirens*" (M. Poissonnier ș.a.).

În studiul „Influența metodelor intensive de cultură asupra caracterelor de formă și ramificație la pinul maritim" P. Alazard arată că deprecierea formei arborilor și a calității tehnologice a lemnului, generată de folosirea îngrășămintelor de fosfatice, poate fi redusă prin metode corecte de cultură și folosirea de plante selecționate.

Introducerea speciei *Pinus taeda* în sud—vestul Franței, unde culturile pure de pin maritim au depășit deja suprafața de peste 1 milion ha, este justificată de H. Chaperon și M. Arbez prin necesitatea diversificării compoziției acestor culturi și de faptul că specia recent introdusă dă bune rezultate în staționile mai fertile.

În studiul „Observații privind penetrabilitatea solurilor forestiere după diferite lucrări de întreținere realizate" J. de Champs arată că compacitatea solului pusă în evidență cu ajutorul penetrometrului LIOT devine un factor limitativ pentru dezvoltarea culturilor, în cazul utilizării tractoarelor grele, al discurilor și altor utilaje grele la întreținere.

„Studiul pornirii la vegetație a 181 provenințe de duglas" elaborat de D. Michaud arată că cele mai tardive provenințe americane de duglas provin din zona cuprinsă între paralele 41 și 49° lat.N.

„Selecția pinului de Calabria de calitate excepțională" (J. Marquestaut ș.a) este posibilă întrucît unele exemplare tardive pot întruni concomitent o vigoare susținută de creștere și calitățile morfo-tehnologice dorite.

Din sumarul volumului mai menționăm: „Variațiile concentrațiilor glucide în tulpinile induse prin deformări ale rădăcinilor" (J. Gagnaire — Michard ș.a.); „Eucaliptii în Franța — Ritmuri de creștere în funcție de condițiile climatice "(J.N. Marien, H. Thibout) și „Descompunerea variantei pentru un tip ierarhic de experiment" (M. Najar).

Conținutului valoros al volumului i se adaugă ilustrația bogată și condițiile grafice, situate la același nivel ridicat al publicațiilor științifice AFOCEL.

Dr. ing. S. Radu

Modele de transport tridimensionale utilizate în economia forestieră

Ing. D. VĂCĂROIU
T.C.E.F.M.C. — Braşov

634.0.37

Progresul înregistrat de cercetarea operaţională permite folosirea acesteia pe o scară din ce în ce mai largă, în cele mai diferite domenii practice, iar eficienţa modelelor cercetării operaţionale este în prezent unanim recunoscută.

Utilizarea modelelor de transport tridimensionale permite optimizarea unor fenomene economice care depind de trei factori. În economia forestieră posibilităţile de utilizare a acestor modele sînt multiple, ca de exemplu:

— optimizarea transporturilor unor produse neomogene ale căror cheltuieli de transport depind de trei factori: natura produsului şi poziţiile furnizorilor, respectiv beneficiarilor;

— repartiţia optimă a sarcinilor de producţie pe grupa de utilaje şi maşini, pe un şantier de construcţii forestiere, într-un atelier mecanic de reparaţii, sau într-o pepinieră, cînd lucrările sînt executate mecanizat;

— întocmirea planurilor de producţie, a planurilor de aprovizionare, sau dirijarea optimă a transporturilor etc.

1. Formularea şi clasificarea modelelor de transport tridimensionale

Un model constă în stabilirea unei scheme de transport între „r" furnizori (bazine de exploatare), unde se găsesc disponibilităţile „U_l" ($l = 1, 2, 3, \ldots, r$), exprimate în tone material lemnos şi „n" beneficiari (fabrici de cherestea, depozite finale etc.) unde sînt necesare cantităţile „Z_i" ($i = 1, 2, 3, \ldots, n$) astfel încît cheltuielile totale de transport, sau consumul total de carburanţi să fie minim.

Elementele modelului sînt următoarele:

x_{ijl} — cantitatea necunoscută, exprimată în tone material lemnos din sortimentul „j" ($j = 1, 2, 3, \ldots, m$) care trebuie transportată de la furnizorul (bazin de exploatare) „l" ($l = 1, 2, 3, \ldots, r$) la beneficiarul „i" ($i = 1, 2, 3, \ldots n$).

W_{jl} — disponibilul de material lemnos exprimat în tone, din sortimentul „j" ($j = 1, 2, 3 \ldots, m$) existent la furnizorul „1" ($l = 1, 2, 3 \ldots, r$).

V_{ij} — necesarul de material lemnos, exprimat în tone, din sortimentul „J" la beneficiarul „i".

d_{il} — distanţa în kilometri între furnizorul „l" şi beneficiarul „i".

$p_{il}^{(s)}$ — consumurile specifice unitare de carburanţi, exprimate în tone, pentru transportul sortimentului „j" de la furnizorul „l", la beneficiarul „i" cu ajutorul autovehiculului „S", unde

$$p_{jl}^{(s)} = p^{(s)} \frac{d_{il}}{1000}$$

$$p_{jl}^{(s)} = \sum_{i=1}^{n} p_{jl}^{(s)} x_{ijl}$$

$s = 1, 2, 3, 4, 5$; $j = 1, 2, \ldots, m$; $l = 1, 2, \ldots, r$; $i = 1, 2, \ldots n$.

Cu P_{il} se mai pot nota şi cheltuielile unitare de transport, în cazul cînd se vor utiliza acestea.

Consumurile unitare $p^{(s)}$ sînt date în tabelul 1 iar $p_{jl}^{(s)}$ şi d_{ijl} sînt date în tabelul 2.

Tabelul 1

Consumuri unitare $p^{(s)}$

	Tip autovehicul „s"	Consum (to/1000 to km)	
		benzină	motorină
1	autocamioane 5 to	0,097	—
2	autoremorci 10 to	0.0924	—
3	autoremorci 7,5 to	0,091	—
4	autocamioane 5 to	—	0,060
5	autoremorci 10 to	—	0,0641

Elementele modelului sînt redate în paralelipipedul din figura 1. Clasificarea modelelor se face în funcţie de elementele cunoscute în literatura de specialitate.

Pentru rezolvarea problemei triaxiale (T — 3 A) se consideră una dintre cele trei variante ale problemei biaxiale.

Pentru rezolvarea problemei triplanare se aleg două dintre cele trei probleme biplanare, care se transformă apoi în două probleme biaxiale (T — 2A) corespunzătoare.

De asemenea problemele biaxiale conduc la rezolvarea problemelor axial planare.

2. Aplicaţii ale modelelor de transport tridimensionale

2. 1. Optimizarea transporturilor

Spre exemplificare, a fost făcută o aplicaţie în care s-a urmărit optimizarea transporturilor

la I. F. E. T. Brașov pentru anul 1981. A fost aplicat un model triplanar (T — 3P). Soluția optimă a problemei este redată în tabelul 2, la care s-a ajuns prin aplicarea algoritmului SIMPLEX. În fiecare celulă a tabelului sînt înscrise pe verticală cantitățile (x_{ijl}) în tone, corespunzătoare următoarelor sortimente (j = = 1, 2, 3, 4,) = bușteni gater răşinoase, bușteni gater fag, lemn celuloză fag, lemn foc și mangal, iar distanțele (d_{ijl}) în km sînt înscrise într-un cerc.

Soluția optimă a fost obținută în două variante: utilizînd autovehicule care consumă benzină (tabelul 2) și în ipoteza că se utilizează numai autovehiculele care consumă motorină.

Sinteza acestor soluții este dată în tabelul 3, care poate constitui o imagine clară asupra

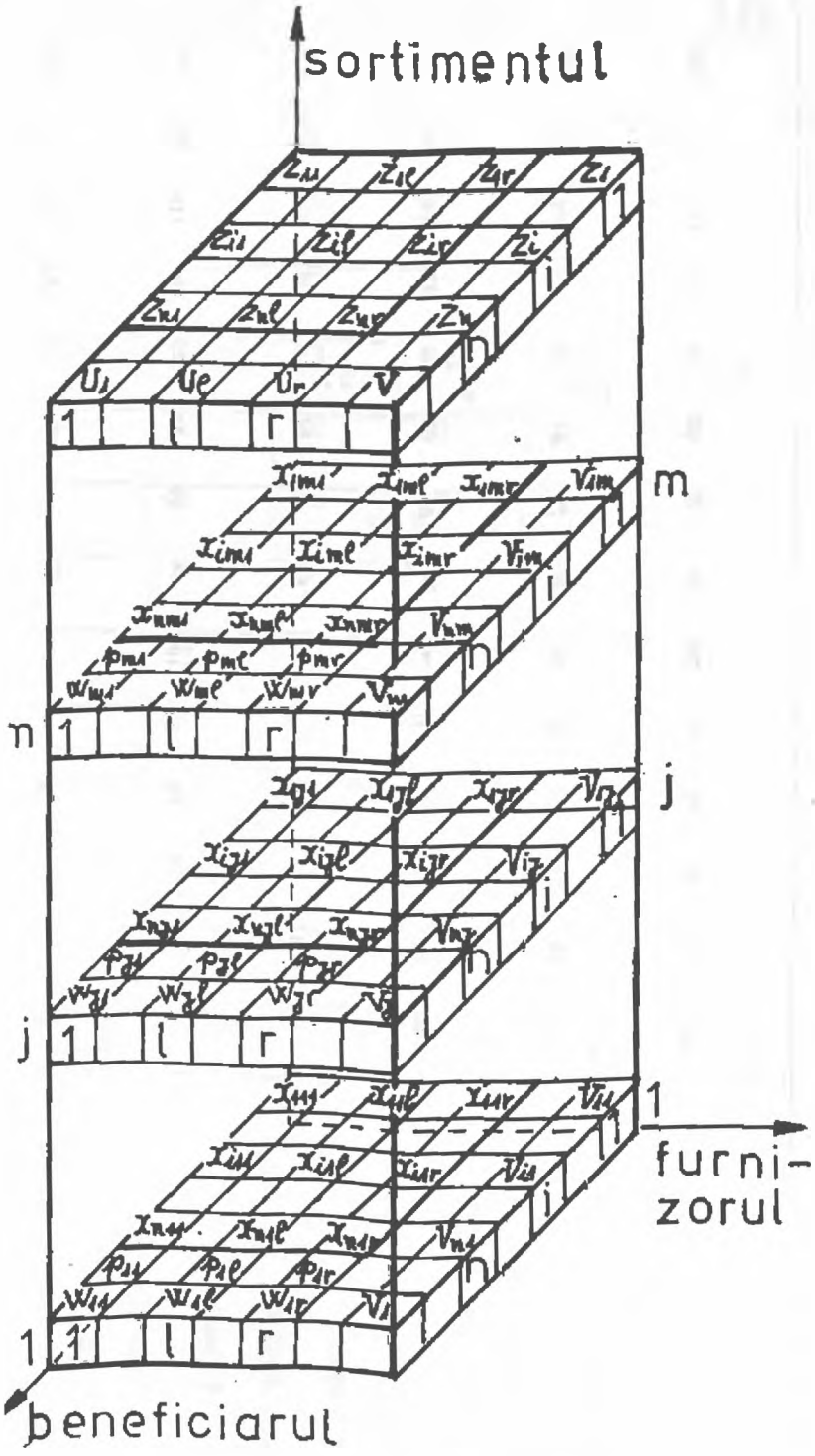

Fig. 1. Elementele modelelor de transport tridimensionale.

Tabelul 2

Optimizarea transporturilor la I.F.E.T. Brașov. Soluția optimă

BENEFICIARI „j" / FURNIZORI „i"		F. ȚERNATU	F. CODLEA	S.I.L. ZĂRNEȘTI	GATER MOECIU	D. F. APAȚA	D. F. RUPEA	D. F. RÎȘNOV	D. F. SERCAIA	D. F. VLĂDENI	GARA DÎRSTE	GARA FĂGĂRAȘ	GARA VOILA	MANGAL. COMBUST. RUPEA	D. F. ZĂRNEȘTI	DISPONIBIL a_i (to)	q_{ij} (lei/to)	SORTIMENTUL „i"
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
1	Teliu	487,5									—					487,5	0,976	1
		—									3910					3910	9,251	2
		—									1984					1984	4,041	3
		—22	42	50	59	59	88	42	75	47	—26	87	102	60	50	—	—	4
2	Zizin	825									—					825	1,652	1
		—									7015					7015	16,597	2
		—									1407,4					1407,4	3,54	3
		—22	40	54	57	63	92	46	79	51	—26	91	106	59	54	—	—	4
	3 Vl. Adîncă	3750		—							—					3750	8,591	1
		—		1150							3450					4600	14,861	2
		—		—							1736					1736	4,041	3
		—25	52	—58	69	67	96	50	83	55	—28	95	110	60	58	—	—	4
4	Gîrcîn	3000									—					3000	3,27	1
		—									460					460	0,628	2
		—									514,6					514,6	0,74	3
		—12	44	57	61	66	95	49	82	54	—15	94	109	56	57	—	—	4
5	Babarunca	750									—					750	23048	1
		—									11730					11730	35,225	2
		—									2883					2883	7,830	3
		—30	55	64	72	73	102	56	89	61	—33	101	116	100	64	—	—	4
6	Timiș	6427,5									—					6427,5	12,283	1
		—									8050					8050	12,453	2
		—									1767					1767	2,571	3
		—21	40	75	57	84	113	45	100	72	—17	112	127	110	75	—	—	4
7	Cristian	5925		—			—	—			—					5925	15,636	1
		—		6900			—	—			—					6900	10,046	2
		—		—				2108			—					2108	1,636	3
		—29	21	—16	20	45	—80	—8	60	26	24	72	84	77	16	—	—	4
8	Rișnov	2100	1950	—			—	—			—					4050	12,040	1
		—	—	1035			—	—			—					1035	1,884	2
		—	—	—			—	372			—					372	0,453	3
		—37	—29	—20	24	47	—84	—12	64	30	34	76	88	81	20	—	—	4

(continuare tabelul 2)

9	Bran	48	3675 — — —39	— 2300 — —22	1500 — — —12	73	— — — —108	— — 930 —23	97	49	45	109	121	105	22	5175 2300 930 —	14,681 4,605 2,075 —	1 2 3 4
10	Plaiul Foii	65	7350 — — —46	— 3335 — —22	32	72	107	30	54	55	52	63	72	104	— — 1798 —22	7350 3335 1798 —	32,105 8,677 3,837 —	1 2 3 4
11	Zărneşti	56	4125 — — —39	— 5060 — —18	28	68	103	26	50	52	48	59	69	100	— — 1612 —18	4125 5060 1612 —	14,640 8,288 2,815 —	1 2 3 4
12	Mărişoara	67	58	25	35	84	60	33	375 2300 1178 —27	48	63	31	43	57	25	375 2300 1178 —	0,848 5,651 2,857 —	1 2 3 4
13	Strimba	84	61	42	52	87	63	50	1500 1150 806 —30	51	80	34	46	60	42	1500 1150 806 —	4,095 3,140 2,424 —	1 2 3 4
14	Şercăiţa	92	56	50	60	82	58	58	3075 3450 1736 —25	46	88	33	45	55	50	3075 3450 1736 —	6,996 7,849 4,210 —	1 2 3 4
15	Ucea	119	80	77	87	106	82	85	49	70	115	37	2475 2530 558 —25	79	85	2475 2530 558 —	5,610 5,758 1,353 —	1 2 3 4
16	Vistea	114	75	72	82	105	77	80	44	65	110	— 1265 — —32	2175 575 558 —20	74	80	2175 1840 558 —	3,959 4,731 1,083 —	1 2 3 4
17	Simbăta	116	77	74	84	103	71	82	46	67	112	34	2812,5 4140 2046 —22	68	82	2812,5 4140 2046 —	5,631 8,288 4,910 —	1 2 3 4
18	Berivoi	109	70	67	77	96	72	75	39	60	105	1500 1035 496 —27	39	69	75	1500 1035 496 —	3,686 2,543 1,299 —	1 2 3 4

(continuare tabelul 2)

1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	Racoviţa	106	73	64	74	93	69	72	36	57	102	600 2300 434 −24	36	66	72	600 2300 434 —	1,310 5,023 1,010 —	1 2 3 4
20	Cuciulata	80	72	79	80	19	75	78	42	63	108	637,5 1725 620 −30	42	72	78	637,5 1725 620 —	1,740 4,709 1,804 —	1 2 3 4
21	Sebeş	112	90	69	79	98	74	77	41	62	107	1725 1725 744 −28	41	71	77	1725 1725 744 —	4,552 4,552 1,949 —	1 2 3 4
22	Vlădeni	40	18	39	49	40	97	40	43	— 7935 2139 —	54	55	67	94	39	— 7935 2139 —	— 10,831 3,112 —	1 2 3 4
23	Maicruş	40	20	49	59	— 7590 2325 −17	24	49	45	55	54	57	69	21	49	— 7590 2325 —	— 11,742 4,059 —	1 2 3 4
24	Apata	50	60	50	60	— 4140 930 −18	25	50	46	56	55	58	70	22	50	— 4140 930 —	— 6,781 1,624 —	1 2 3 4
25	Comana	85	50	59	69	57	34	67	— 5060 1302 −31	61	59	43	55	31	50	— 5060 1302 —	— 14,274 3,915 —	1 2 3 4
26	Veneţia	75	40	51	61	64	33	59	— 7820 2976 −23	53	87	35	47	30	51	— 7820 2976 —	— 16,367 7,217 —	1 2 3 4
27	Găunoasa	50	10	23	43	91	67	31	— 4600 1302 −34	54	61	38	50	64	23	— 4600 1302 —	— 14,232 4,294 —	1 2 3 4
28	Cîncu	90	70	79	89	109	76	87	43	27	117	31	— 230 124 −19	73	79	— 230 124 —	— 0,398 0,229 —	1 2 3 4

(continuare tabelul 2)

29	Jimbor	90	70	94	104	65	— 805 248 900 25	102	58	109	102	70	82	— —27 — 400	94	— 805 248 1300	— 1,831 0,601 3,231	1 2 3 4
30	Buneşti	85	75	110	120	72	— 690 198,4 —32	118	65	116	109	77	89	— — — 1300 28	110	— 690 198,4 1300	— — — 3,153	1 2 3 4
31	Racoş	80	60	113	125	72	— 2875 868 2000 35	121	68	110	111	80	92	37	113	— 2875 868 2000	— — — 6,790	1 2 3 4
32	Dopca	75	55	103	113	58	— 3450 868 2200 25	111	58	102	101	70	82	27	103	— 3450 868 2200	— — — 5,335	1 2 3 4
33	Vl. Bogăţii	50	30	103	113	—25 — — 2000	—25 2415 731,6 —	111	58	69	101	70	82	27	103	— 2415 731,6 2000	— — — 4,850	1 2 3 4
34	Ticuş	60	40	60	70	70	30	45	15	30	50	20	30	—23 — — 500	60	— — — 500	1,116	1 3 3 4
35	Jibert	100	80	100	110	65	25	65	30	70	90	40	50	—27 — — 1100	100	— — — 1100	— — — 2,881	1 2 4
36	Caţa	100	90	100	110	56	16	95	40	60	90	50	60	—18 — — 300	100	— — — 300	— — — 0,524	1 2 3 4
37	Ungra	60	40	60	79	—54 — — 350	14	45	20	30	50	30	40	—16 — — 1350	60	— — — 1700	— — — 4,801	1 2 3 4
	Necesar (to)	23265 — — —	17100 — — —	— 19780 — —	1400 — — —	— 11730 3255 2360	— 10235 2914 5100	— — 3410 —	4950 24380 9300 —	— 7935 2135 —	— 35765 10282 —	4462,6 7050 2294 —	7462,5 7475 3286 —	— — — 4950	— — 3410 —	58740 124200 40300 12400		1 2 3 4

Tabelul 3

Optimizarea transporturilor la IFET Braşov. Funcţia obiectiv a modelului şi calculul necesarului de carburanţi (tone)

Sortimentul „j"		Varianta	Tip auto „s"	Tip carburant	$F_j(X)$; (to)	Diferenţa
1	Buşteni gater răşinoase	I	$s = 3$ autoremorci 7,5 t	benzină	164,144	54,461
		II	$s = 5$ idem 10 t	motorină	109,683	
2	Buşteni gater fag	I	$s = 3$ autoremorci 7,5t	benzină	267,978	80,125
		II	$s = 5$ idem 10 t	motorină	187,853	
3	Lemn celuloză fag	I	$s = 1$ autocamioane 5 t	benzină	92,199	45,162
		II	$s = 4$ idem 5 t	motorină	47,037	
4	Lemn foc Lemn mangal	I	$s = 1$ autocamioane 5t	benzină	32,681	12,203
		II	$s = 4$ idem 5t	motorină	20,478	
5	$F(X) = \sum_{j=1}^{4} F_j(X)$	I		benzină	557,002	191,951
		II		motorină	365,051	
Total (to)		I	majorat cu 10%	benzină	612,702	211,146
		II	idem	motorină	401,556	

planificării consumurilor de carburanţi (majorarea cu 10 % este făcută pentru lunile de iarnă) şi a alegerii tipurilor de autovehicule mai economicoase.

2.2. Optimizarea execuţiei unor lucrări de construcţii forestiere

2.2.1. Coeficienţi şi mărimi variabile

Fie D mulţimea drumurilor forestiere pe care le are de executat o unitate de construcţii forestiere. Execuţia unui drum auto (activitatea notată cu Df; $f = 1, 2, 3, \ldots, t$) implică realizarea activităţilor A_j(fig. 1), unde $j = 1, 2, 3, \ldots m$, al căror volum fizic este V_j.

Evident:

$$D = \bigcup_{f=1}^{t} D_f; \quad D_f = \bigcup_{j=1}^{m} A_j$$

Notăm cu:

c_{ijl} — cheltuielile variabile în perioada „i" ($i = 1, 2, 3, \ldots, n$) pentru execuţia lucrării „j" ($j = 1, 2, 3, \ldots, m$) cu un utilaj din grupa „l" ($l = 1, 2, 3, \ldots r$)

c_l — cheltuieli constante pentru un utilaj din grupa „l" într-o perioadă „i"

p_{ijl} — productivitatea unui utilaj din grupa „l" în perioada „i" pentru execuţia lucrării „j"

V_{ij} — volumul lucrării „j" ce trebuie executată în perioada „i"

W_{jl} — volumul lucrării „j" ce poate fi executată de grupa de utilaje „l"

x_{ijl} — numărul de utilaje din grupa „l" ce trebuie utilizate în perioada „i" pentru execuţia lucrării „j"

x_l — numărul de utilaje de tipul „l" cu care trebuie să fie dotat şantierul

Z_{il} — volumul total al lucrărilor ce trebuie executate în perioada „i" de grupa de utilaje „l"

Z_i — volumul total al lucrărilor ce trebuie executate de toate grupele de utilaje în perioada „i"

V_l — volumul total al lucrărilor de executat de grupa de utilaje „l"

V_j — volumul lucrării „j"

V — volumul total de lucrări (exprimat în unităţi fizice) ale unităţii de construcţii

2.2.2. Formularea modelului matematic

Problema execuţiei unor lucrări de drumuri forestiere pune din capul locului problema orga-

nizării parcului de utilaje precum și cunoașterea anticipată a volumelor fizice de execuție (Z_i, U_1, V_j).

Varianta tehnologică optimă se poate alcătui după costurile totale, compuse din costuri variabile (C_{ijl}) și costuri constante (C_1).

Potrivit clasificării cunoscute, cel mai indicat este modelul triplanar (T — 3P):

Să se găsească minimul funcției:

$$F = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} \sum_{l=1}^{r} c_{ijl} x_{ijl} + \sum_{l=1}^{r} c_l \cdot x_l \rightarrow \min$$

în condițiile:

$$\sum_{l=1}^{r} \sum_{j=1}^{m} p_{ijl} \cdot x_{ijl} \geq Z_i$$

$$\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} p_{ijl} \cdot x_{ijl} \geq U_l$$

$$\sum_{i=1}^{n} \sum_{l=1}^{r} p_{ijl} \cdot x_{ijl} \geq V_j$$

$$x_{ijl} \geq 0$$

$$\sum_{i=1}^{n} Z_i = \sum_{l=1}^{r} U_l = \sum_{j=1}^{m} V_j = V$$

unde $i = 1, 2, \ldots n$; $j = 1, 2, \ldots m$; $l = 1, 2, \ldots r$

Cunoașterea volumelor parțiale V_{ij}, W_{jl} și Z_{il} permite utilizarea unui model triaxial.

BIBLIOGRAFIE

Cerchez, M. 1970: *Probleme de optimizare cu aplicații practice.* Editura Militară, București.

Giurgiu, V., 1972: *Aplicații ale cercetării operaționale și calculatoarelor electronice în silvicultură.* București.

Olaru, 1981: *Studiul posibilităților de reducere a consumului de carburanți la I.F.E.T. Brașov prin optimizarea și modernizarea transportului.* Sesiune științifică studențească, Brașov.

Văcăroiu, D. 1980: *Optimizarea execuției unor lucrări de construcții forestiere.* Comunicare la al II-lea Simpozion național de cibernetică industrială și ingineria sistemelor. I. P. București

Tridimensional transportation models used in forest economy

The paper presents a classification of tridimensional transportation models, underlining their various ways of utilisation in the field of forest economy. A practical application of such a model regarding the optimisation of transporting activities in the Brasov Forest Logging and Transportation Enterprise is also presented.

Recenzii

RICCARDO GROPPALI, ALBERTO FANFANI, MARIO PAVAN: **Aspecte ale acoperământului forestier, ale florei și faunei în peisajul naturalistic al Italiei centrale** (Aspetti della copertura forestale, della flora e della fauna nel paesaggio naturalistico dell'Italia centrale). Ministero Agricoltura e Foreste, Roma, Collana Verde 55, 1981: 1— 316 p., 3 tab., 63 fig., din care 19 color, două scheme de semnalare a rezervațiilor, 139 note bibliografice selecționate.

În acest volum s-au luat în considerare peisajele forestiere ale Italiei centrale care prezintă un interes naturalistic. Datele expuse în acest recensământ global al rezervațiilor au fost efectuate pe baza cercetărilor autorilor, a datelor din literatură, publicate anterior în acest subiect, precum și a datelor recente, furnizate de Corpul forestier italian.

Ecosistemele forestiere, aceste medii complexe de viață, sînt clasificate și descrise pe cît posibil ținîndu-se seamă de recomandările Consiliului Europei, Comisia de Protecție a naturii și mediului ambiant, precum și de cele ale Asesoratului pentru mediul ambiant și ecologie al regiunii Lombardia. Dar iată care este cuprinsul acestei lucrări: Prezentare (11); Introducere (13); Schemă de semnalare a C.E. și a Regiunii Lombardia pentru identificarea și evaluarea peisajelor (19); Rezervații naturale, rezervații biogenetice, zone de tutelă biologică marină, parcuri naționale puse sub scutul legilor publice în Italia (27); Descrierea peisajelor naturale interesante ale Italiei centrale (61); urmează apoi regiunile cu cele 26 provincii ale Italiei centrale care cuprind în detaliu descrierea în extenso a tuturor rezervațiilor de pe cuprinsul teritoriului luat în cercetare.

Pentru fiecare din provincii se execută harta geografică specială a ariilor rezervațiilor semnalate ca peisaje naturalistice de importanță primară sau secundară, precum și teritorii semnalate dar care nu au încă o precizare stabilită hărțile provinciilor sînt integrate, asamblate în cartografii regionale și apoi acestea într-o hartă de ansamblu pentru întreaga Italie centrală. Separat sînt expuse apoi mai multe hărți speciale, reprezentînd diferite aspecte geografice, sociale economice care ajută la înțelegerea existenței și a distribuției peisajelor naturalistice examinate.

În lucrare sînt definite sensul concepțiilor actuale despre: **peisaj natural, peisaj seminatural, loc natural, valoare naturală, valoare culturală, valoare estetică**, după fizionomia (modul în care peisajul cu elementele sale naturale și artificiale caracteristice se manifestă asupra observatorului), structura geomorfologică, culoarea și nuanța peisajului luat în cercetare.

Referitor la teritoriile puse sub scutul legilor publice de protecție în Italia, sub forma de rezervații naturale (în care sînt incluse și parcurile naționale și rezervațiile biogenetice), situația actuală se prezintă astfel: cinci parcuri naționale cu o suprafață de 272 000 ha; 151 rezervații naturale și rezervații biogenetice cu 98 323 ha, la care se adaugă și cele patru zone de tutelă biologică marină. Astfel că teritoriul rezervațiilor complexe italiene supus legilor de protecție din partea puterii publice a Statului, reprezintă 1,23% din teritoriul național.

Din lucrarea prezentată considerăm că este necesar să reținem și faptul că pentru reperarea pe plan internațional a rezervațiilor naturale de orice rang și categorie, este necesar ca documentația de constituire să îndeplinească toate punctele prevăzute de schema de semnalare recomandată de Consiliul Europei, Comisia de protecție a mediului ambiant, fișă care este codificată.

Ing. V. D. Pașcovici

Contribuţii privind calculul supralărgirilor în curbe la drumurile forestiere pentru circulaţia autovehiculelor

Ing. C. C. ŞERB
I.F.E.T. Piteşti

634.0.383.1/.6

I. În momentul cînd un autovehicul parcurge o curbă, are nevoie de o fişie din platforma drumului mai lată decît cea ocupată în aliniament.

Acest spor de lăţime rezultă din studiul aşezării geometrice a autovehiculului pe banda de circulaţie şi se numeşte supralărgire în curbă.

În prezent, în activitatea de proiectare a drumurilor forestiere pentru circulaţia autovehiculelor, valorile supralărgirilor în curbe sînt conţinute în Normativul Departamental privind proiectarea drumurilor forestiere pentru circulaţia autovehiculelor, tabelul 3, şi au fost calculate cu formulele:

$$S = R - \sqrt{R^2 - L^2} \frac{V}{20\sqrt{R}}$$

(pentru transporturile fără remorcă)

$$S = \frac{L^2 + L_1^2}{2R} + \frac{V}{20\sqrt{R}}$$

(pentru transporturile cu remorcă)

în care:

S — reprezintă supralărgirea necesară unei benzi de circulaţie în m; R — raza curbei de racordare, în m; V — viteza de proiectare în km/oră; L — distanţa dintre osia din spate şi bara din faţă a autovehiculului, considerată 7,00 m, în cazul transporturilor fără remorcă şi 4,88 m în cazul transporturilor cu remorcă; L_1 — distanţa dintre scaunul rotitor şi osia remorcii: 6,0 şi 9,0 m.

Valorile lui R au fost de 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 150, 180, 200, 250 şi 300 m şi au reprezentat valoarea razei măsurată pînă în ax (prin curbă, făcînd abstracţie de supralărgire, există un ax al drumului, ax pe care l-a avut şi în aliniament). În realitate, aşa cum se poate vedea în figura 1, valoarea razei nu trebuie luată faţă de ax, ci faţă de exteriorul curbei, adică traseul urmat de către extremitatea barei din faţă a autovehiculului.

Notînd cu R raza faţă de exteriorul curbei şi cu r raza faţă de axul drumului în curbă rezultă că $R = r + \frac{b}{2}$, b fiind gabaritul autovehiculului. În această situaţie valorile lui R devin: 11,20; 16,20; 21,20; 26,20 şi aşa mai departe.

Pentru a scoate în evidenţă influenţa privind calculul cu valori pentru rază mărite cu 1,20 m (jumătate din gabaritul unui autovehicul) redăm în continuare o parte din valorile supralărgirilor în curbe folosite în prezent şi apoi cele rezultate, utilizînd datele din figura 1.

II. Supralărgirea se dă spre interiorul curbei; în cazul unor condiţii grele de teren, ca se poate

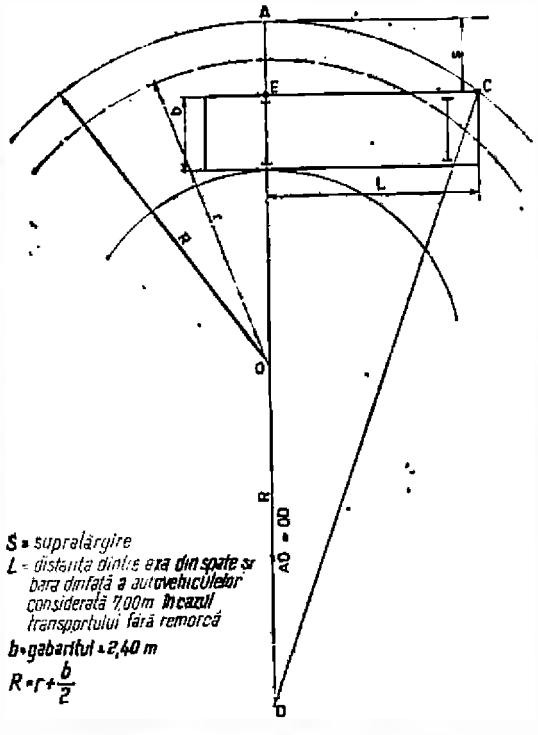

Fig. 1.

da simetric sau numai spre exteriorul curbei, însă pe cît posibil nu şi la curbele cu raze mici.

Calculul supralărgirilor în curbe se face înmulţind lungimea curbei cu supralărgirea.

Lungimea curbei se ia în funcţie de unghi şi raza curbei de racordare. Acest calcul este valabil numai în situaţia cînd supralărgirea se dă simetric.

Cînd supralărgirea se dă spre interiorul curbei sau spre exteriorul curbei, problema comportă o altă discuţie, aşa cum se va vedea din figura 2.

Tabelul 1

Situaţia actuală

Raza curbei, m	V = 25 km/oră			V = 20 km/oră			V = 15 km/oră		
	Fără remorcă	Remorcă monoaxă, 6 m	Remorcă monoaxă, 9 m	Fără remorcă	Remorcă monoaxă, 6 m	Remorcă monoaxă, 9 m	Fără remorcă	Remorcă monoaxă, 6 m	Remorcă monoaxă, 9 m
10	—	—	—	—	—	—	3,10	3,23	5,48
15	—	—	—	1,99	2,25	3,75	1,92	2,18	3,68
20	1,55	1,77	2,00	1,49	1,71	2,64	1,44	1,66	2,79

Tabelul 2

Situaţia conform figurii 1

10	—	—	—	—	—	—	2,68	2,89	4,90
15	—	—	—	1,84	2,10	3,48	1,78	2,04	3,42
20	1,46	1,68	2,74	1,41	1,63	2,69	1,35	1,57	2,63

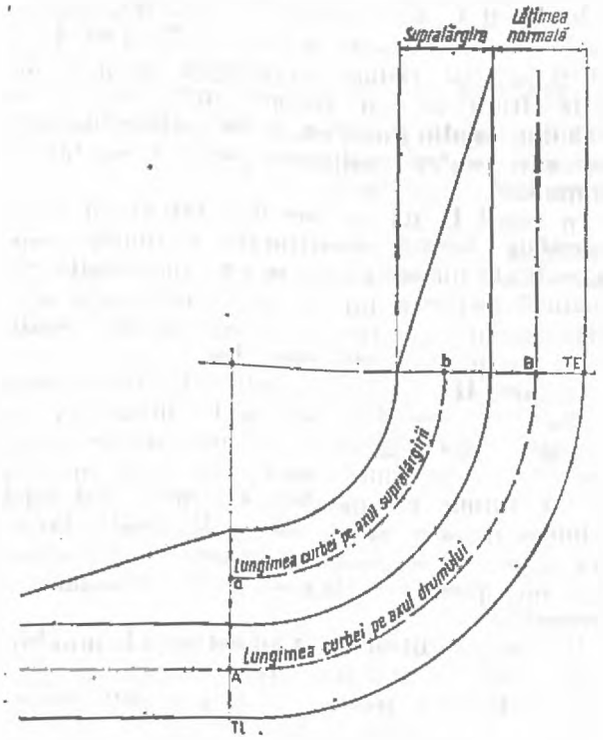

Fig. 2.

Pentru exemplificare se vor lua date concrete şi anume:

— unghiul $\beta = 100$ grade centesimale;

— raza de racordare a curbei = 10 m;

— supralărgirea în curbă dată spre interior = 3,10 m;

— lungimea curbei măsurată pe axul drumului = 15,71 m.

Valoarea supralărgirii în curbă va fi:

15,71 m × 3,10 m = 48,70 mp

In situaţia că lungimea curbei se măsoară pe axul supralărgirii, datele vor fi următoarele:

— unghiul β aceeaşi valoare;

— supralărgirea aceeaşi valoare;

— raza de racordare a curbei = 6,95 m rezultînd din: raza = 10,00 m — (1,50 m + + 1,55 m) = 6,95 m;

— lungimea curbei măsurată pe axul supralărgirii = 10,918 m rezultînd din:

1,571 m × 6,95 m = 10,918 m

Valoarea supralărgirii în curbă va fi:

10,918 m × 3,10 m = 33,85 mp

Diferenţa dintre 48,70 m² şi 33,85 m² reprezintă 14,85 m², ceea ce în procente înseamnă aproximativ **30 %**.

Această suprafaţă, deşi nu există în realitate, se înregistrează ca fiind ocupată de către drum, se scoate din fondul forestier şi se alocă fondurile necesare execuţiei drumului pentru partea carosabilă.

III. Deşi în manualele care tratează despre drumurile forestiere şi însăşi în Normativul Departamental se arată că supralărgirea părţii carosabile este constantă pe toată lungimea curbei circulare, în realitate situaţia nu se prezintă astfel, iar pentru a trage nişte concluzii este necesar să se analizeze cele prezentate în figura 3.

Cele trei poziţii figurate reprezintă:

Poziţia E: autovehiculul la începutul ieşirii din curbă şi intrarea în aliniament în sensul tangentei de ieşire din curbă în momentul cînd extremitatea barei din faţă a autovehiculului se află în punctul E.

Poziţia I: autovehiculul la începutul ieşirii din curbă şi intrarea în aliniament, în sensul tangentei de intrare în curbă, în momentul cînd extremitatea barei din faţă a autovehiculului se află în punctul *I*.

Poziţia C: autovehiculul se menţine pe curbă cu unghiul de bracaj de aceeaşi valoare (con-

stantă) care l-a avut pînă ce extremitatea barei din față a ajuns în punctul *I* și în continuare din punctul *I* pînă în punctul *C*.

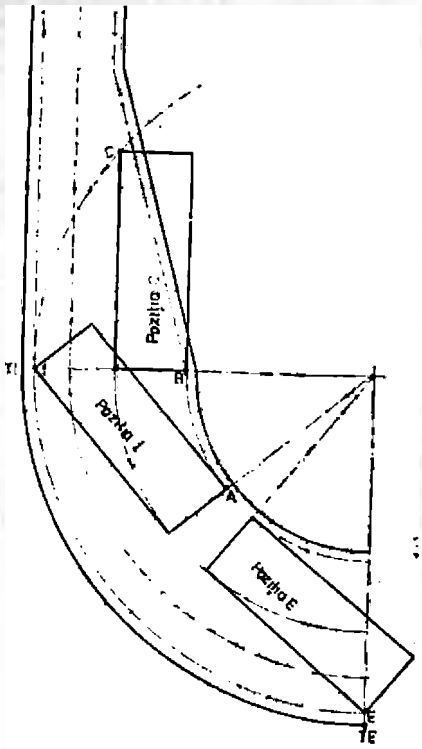

Fig. 3.

De aici se trag următoarele concluzii:

1. Ca să se mențină constantă supralărgirea și pe porțiunea de curbă din punctul *A* pînă în punctul *B* trebuie ca extremitatea barei din față a autovehiculului să parcurgă spațiul de la punctul *I* la punctul *C*, cu menținerea unghiului de bracaj cu valoare constantă (ca și pînă în punctul *I*).

2. În cazul poziției *I*, extremitatea barei din față a autovehiculului nu mai parcurge un spațiu situat pe curbă ci un spațiu situat pe aliniament; valoarea unghiului de bracaj scade de la valoarea maximă (avută pe curbă) pînă ajunge la zero; pentru ca unghiul de bracaj să ajungă la valoarea zero trebuie ca extremitatea barei din față să parcurgă pe aliniament un spațiu egal ca lungime cu de două ori lungimea autovehiculului.

3. În sensul de intrare în curbă, pentru a se ajunge la valoarea supralărgirii calculată trebuie ca extremitatea barei din față să străbată pe curbă un spațiu egal ca lungime cu de două ori lungimea autovehiculului iar unghiul de bracaj, de la valoarea zero la intrarea în curbă să ajungă la valoarea maximă, care rămîne constantă, atîta timp cît extremitatea barei din față se deplasează pe curbă, adică pînă la trecerea din nou în aliniament.

4. **Supralărgirea ca lățime, în punctele TI și TE va avea o valoare pe jumătate față de valoarea de pe curbă.**

5. În situația în care extremitatea barei din față nu va parcurge pe curbă un spațiu egal cu de două ori lungimea autovehiculului, se va ajunge la valori mai mici ale supralărgirii chiar și pe porțiunea de curbă.

În cazul I, prin reducerea supralărgirilor în curbă pentru curbele cu raza egală cu 10, 15 și 20 m se vor reduce suprafețele ocupate de către drum, se vor reduce suprafețele ce se scot din fondul forestier, se vor reduce lucrările necesare pentru realizarea părții carosabile a drumului.

În cazul II nu se vor mai înregistra niște suprafețe pentru construcția drumului care în realitate nu există, nu se vor mai scoate din fondul forestier și nu se vor mai deconta constructorului lucrările necesare pentru realizarea părții carosabile aferente.

În cazul III, racordarea supralărgirilor va avea valoare ca suprafață redusă la jumătate, iar valoarea supralărgirii se va micșora în cazul curbelor cu unghiuri mari; din toate acestea se va ajunge la suprafețe cu mult mai mici ocupate de către drum, scoase din fondul forestier și se vor executa și lucrări cu un volum mai mic pentru realizarea părții carosabile a drumului.

În cadrul Centralei de Exploatare a Lemnului, unde anual se execută circa 1500 km de drumuri forestiere pentru circulația autovehiculelor, se va ajunge la niște influențe care, în final, de-a lungul anilor, va însemna mult, în primul rînd pentru pădure, sub raport ecologic, și, în al doilea rînd, pentru activitatea economică.

Contributions concerning the curves' overbroadening calculation of the forest roads for vehicle traffic

This material deals with the curves overbroadening calculation of the forests road for vehicles traffic in some three destinguished cases:

1. The curves'overbroadening calculation using as radius the values taken outside the curve.
2. The curves'overbroadening calculation using as curve length the values measured on the overbroadening axis.
3. The curves'overbroadening without overbroadening being constant on the curves'whole length.

Working in roads design and construction and with the curves'overbroadening values obtained by the above methods, the road requires a smaller surface reducing finally the areas taken from the forests investment in order to reduce the work for the road carriageable side and to save the fuels required in ballast and pits unit transport.

Din materialele primite la redacţie

Măsuri de gospodărire a pădurilor valoroase de răşinoase cu fag din Ocolul silvic Broşteni

Ing. I. RADU
Ing. GEORGETA RADU
Filiala I.C.A.S. Braşov

Majoritatea pădurilor pluriene naturale din ţara noastră au fost gospodărite în regimul codrului regulat, fapt care a determinat transformarea lor în păduri echiene şi relativ echiene (G i u r g i u , 1978).

Puţinele păduri pluriene rămase cu structura încă neafectată puternic de exploatări vor trebui transformate în păduri grădinărite.

În continuare vom prezenta modul de gospodărire a pădurilor pluriene de răşinoase cu fag din bazinul Cotîrgaşului.

1. Aspecte generale. Descrierea pădurilor.

Arboretele cercetate au o suprafaţă de 298,5 ha şi sînt situate pe Valea Cotîrgaşului din bazinul hidrografic al Bistriţei, Ocolul silvic Broşteni.

Relieful terenului este format din versanţi ondulaţi şi mai rar plani. Teritoriul pădurii este situat între limitele altitudinale de 800 —1200 m (tabelul 1). Expoziţia generală a versanţilor este S şi SV, iar înclinarea terenului este cuprinsă între 16 —30°.

Tabelul 1

Repartiţia arboretelor pe staţiuni, altitudini, înclinări şi expoziţii

Tip staţiune	Altitudinea (m)	Înclinare-expoziţii			Total
		16—30g			
		însorit	parţial însorit	umbrit	
3.3.3.3. Montan de amestecuri	800—1050	21,8	—	—	21,8
	1051—1100	—	31,7	—	31,7
	1101—1150	61,2	—	66,9	128,1
	1151—1200	70,8	15,0	31,1	116,9
Total	—	153,8	46,7	98,0	298,5

Clinatul este continental, oferind vegetaţiei forestiere condiţii bune de dezvoltare. Temperatura medie anuală este în jur de 4°C, iar precipitaţiile anuale variază între 700—800 mm. Teritoriul pe care vegetează pădurile respective, din punct de vedere geologic, se situează în zona flişului, formată din fliş cretacic inferior cu predominarea şisturilor negre argiloase. Pe aceste substrate molidul are o mai slabă ancorare în sol şi în consecinţă o rezistenţă mai scăzută a arborilor şi arboretelor de molid la acţiunea vîntului.

Arboretele respective vegetează pe staţiunea montană de amestecuri de molid, brad şi fag. Această staţiune se găseşte pe terenuri nestîncoase cu rare iviri de stînci pe versanţi moderat pînă la puternic înclinaţi, cu soluri fără humus brut bine format, profil de sol brun acid, profunde, semischeletice. Pe această staţiune vegetează molidul, bradul şi fagul, specii ce înregistrează clase superioare de producţie.

2. Vegetaţia forestieră

Arboretele cercetate sînt constituite dintr-un amestec intim de molid, brad şi fag (tabelul 2) formînd tipul natural de pădure, amestec de răşinoase şi fag (normal) cu floră de mull, de productivitate superioară. În prezent fondul de producţie se menţine nealterat ca proporţie şi productivitate şi din această cauză tipul actual de pădure este natural fundamental. Din analiza structurii fondului de producţie rezultă că majoritatea suprafeţei este ocupată de molid, urmată de fag şi brad. Proporţia speciilor este aproximativ aceeaşi, atît pe suprafaţă cît şi pe volum. Fagul şi bradul au virste medii apro-

Tabelul 2

Date statistice privind pădurea cercetată

Specia	Suprafaţa (ha)	Proporţia speciilor		Vîrsta medie, ani	Consistenţa medie	Clasele de producţie, medie	Volumul mediu la hectar, m³	Volumul total mii m³	Proporţia claselor de vîrstă, %					
		pe suprafaţă	pe volum						I	II	III	IV	V	VI
Molid	128,4	43	46	65	0,66	2,1	515	66	30	19	—	6	2	42
Brad	74,6	25	22	90	0,54	2,0	470	36	13	7	1	3	—	76
Fag	95,5	32	32	98	0,62	2,9	359	34	10	6	—	—	2	82
TOTAL	298,5	100	100	82	0,62	2,2	458	136	25	16	1	5	1	52

u. a.	Suprafața u. a. (ha)	Suprafața invent. (ha)	Numărul de arbori (buc)								Diametrul mediu (cm)					
			Molid		Brad		Fag		Total		Molid		Brad		Fag	
			elemente 1	elemente 2	elemente 1	elemente 2	elemente 1	elemente 2	elemente 1	elemente 2	elemente 1	elemente 2	elemente 1	elemente 2	elemente 1	elemente 2
34 C	15,0	1,30	77	73	43	31	65	35	185	139	50	28	52	24	56	24
36 A	31,2	1,90	91	125	43	94	47	113	181	332	52	28	56	24	58	28
38 A	21,8	1,75	68	114	45	121	53	141	166	376	58	28	60	26	58	22
39 A	21,6	1,85	101	142	25	121	109	142	235	455	54	28	60	26	52	24
40 A	39,6	1,15	95	106	122	—	94	—	310	106	32	28	54	—	56	—
41 A	41,0	1,15	66	72	24	51	75	61	165	154	50	26	48	26	50	30
42	31,7	1,15	82	61	40	27	34	26	156	114	54	26	46	22	50	30
43	39,6	1,15	47	122	93	—	72	—	212	122	50	30	46	—	50	—
45 A	25,9	1,15	66	115	92	—	79	—	237	115	58	30	50	—	48	—
46 A	31,1	1,10	124	125	22	171	129	165	275	461	54	24	50	26	48	30
TOTAL	289,5	14,5	817	1055	549	666	757	683	2123	2404	—	—	—	—	—	—
la hectar	—	—	56	74	34	42	52	46	142	162	—	—	—	—	—	—

piate, cea a molidului este mult mai mică. Arboretele respective înregistrează clase de producție superioare, un volum mediu la hectar, deși consistența medie este mai scăzută.

În legătura cu structura fondului de producție pe clase de vîrste se poate observa că există un excedent de arborete exploatabile; majoritatea arboretelor de fag și brad sînt exploatabile.

Structura arboretelor este plurienă, afectată de intervențiile anterioare datorită doborîturilor de vînt (fig. 1, 2, 3,).

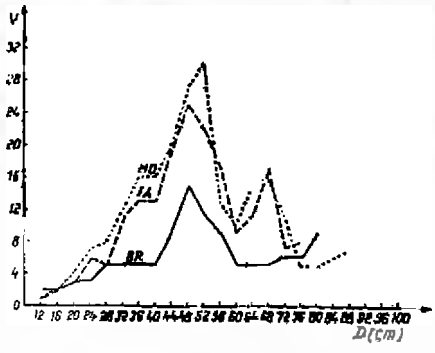

Fig. 2. Variația volumului la hectar în raport cu diametrul.

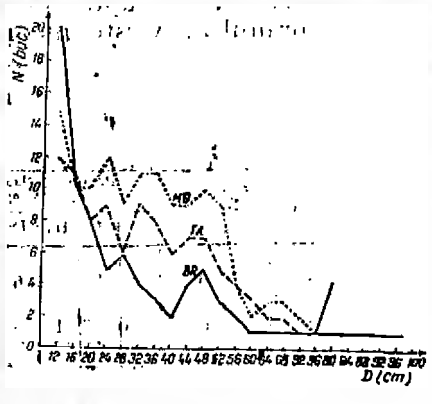

Fig. 1. Variația numărului de arbori la hectar în raport cu diametrul.

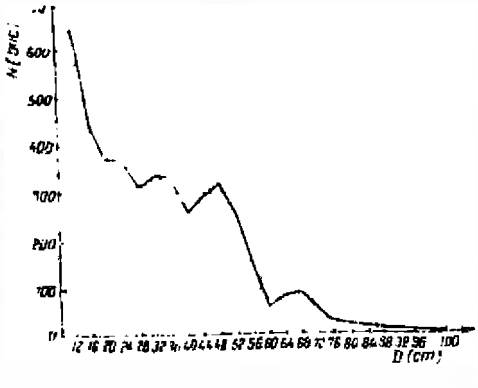

Fig. 3. Variația numărului de arbori pe categorii de diametre în arboretele cercetate.

Tabelul 3

în suprafețele de probă

Înălțimea medie (m)						Volum (m³)									
Molid		Brad		Fag		Molid		Brad		Fag		Total		La hectar m³	Consistența medie
elemente 1	elemente 2	elemente 1	elemente 2	elemente 1	elemente 2	elemente 1	elemente 2	elemente 1	elemente 2	elemente 1	elemente 2	elemente 1	elemente 2		
32	27	33	25	28	27	142	41	89	19	14	17	372	77	345	0,51
32	25	33	25	29	26	224	86	91	45	124	63	439	194	335	0,51
34	26	35	26	29	21	163	98	208	34	142	33	513	165	387	0,54
32	26	33	26	28	23	300	75	83	43	242	88	625	206	450	0,74
33	25	35	—	28		195	91	182	—	104	—	481	91	497	0,60
31	28	33	22	28	23	154	37	60	25	189	45	403	107	444	0,74
32	24	33	17	29	23	187	99	99	10	85	24	371	133	414	0,61
33	26	33	—	27	—	102	69	85	—	96	—	383	69	306	0,45
34	26	32	—	26	—	169	116	135	—	111	—	415	116	483	0,70
33	24	32	26	26	24	364	42	78	37	397	104	779	183	482	0,82
—	—	—	—	—	—	3000	754	1110	213	1575	374	468	1345	—	—
—	—	—	—	—	—	138	52	76	14	108	26	332	107	458	0,62

3. Măsuri de gospodărire necesare

Prin amenajamentul întocmit s-a propus tratamentul codrului grădinărit, unde aplicînd mai întîi tăierile de transformare, urmează să se realizeze cu timpul structura grădinărită.

Pentru a stabili starea și structura actuală a arboretului s-au amplasat 290 piețe de probă în suprafață de 14,5 ha (tabelul 3).

Se poate remarca că numărul de arbori, la molid, variază între 47—142. La brad variația numărului de arbori este și mai mare 22—171, iar la fag între 26—165 bucăți. Diametrele medii variază, la molid, între 24—58 cm, la brad între 22—60 cm, iar la fag între 24—58 cm. Înălțimile medii au variații mai mici; excepție face bradul la care înălțimea medie variază între 17—35 m. Volumul molidului are amplitudini mai mari, variind de la 42 m³ la 364 m³. Amplitudini mari se observă și la brad și fag.

Această diversitate structurală a pădurilor respective permite aplicarea codrului grădinărit, ameliorînd atît structura dimensională cît și compoziția pe specii.

Tabelul 4

Variația compoziției pe u.a.

u. a.	Compoziția speciilor în % în raport cu:					
	Numărul de arbori			Volum		
	molid	brad	fag	molid	brad	fag
34C	46	23	31	40	24	36
36A	42	27	31	49	22	29
38A	33	31	36	38	36	26
39A	35	28	27	45	15	40
40A	48	29	23	50	32	18
41A	39	22	39	37	17	46
42	53	25	22	57	22	21
43	50	28	22	48	25	27
45A	51	26	23	54	25	21
46A	34	26	40	43	11	46
media	41	27	32	46	22	32

Compoziția actuală de ansamblu a arboretului este 41Mo, 27Br, 32Fa și este puțin apropiată de cea optimă fixată (50Mo, 30Br, 20Fa (tabelul 4).

De asemenea și între compoziția reală și cea optimă pe volum există diferențe. Prin măsurile ce s-au propus în amenajamentul întocmit compoziția actuală va fi dirijată spre cea optimă.

Pentru îndrumarea fondului de producție real către mărimea și structura echilibrată, în raport cu speciile existente la proporțiile și clasele de producție reale, s-a stabilit fondul optim de referință. Fondul real și fondul optim este redat în tabelul 5, unde s-au stratificat arborii în patru clase dimensionale.

Aceste elemente — fondul de producție real și fondul optim — au stat la baza stabilirii posibilității. Volumul de extras s-a stabilit

Tabelul 5

Variația numărului de arbori și a volumului la ha, pe clase de diametre în fondul de producție real și optim

Specia		Clasele de diametre									
		Numărul de arbori (buc)					Volum (m3)				
		12—24	28—36	40—48	52	Total	12—24	28—36	40—48	52	otal
Molid	FR	47	31	27	25	130	13	31	54	92	190
	FO	119	58	33	23	233	35	63	68	106	272
Brad	FR	43	13	11	9	76	8	11	17	54	90
	FO	72	35	20	14	141	21	37	41	64	163
Fag	FR	40	22	19	17	98	7	19	38	70	134
	FO	59	22	8	5	42	15	22	15	15	67
TOTAL	FR	130	66	57	51	304	28	61	109	216	414
	FO	250	115	61	42	468	71	122	124	185	502
%	FR	43	22	19	7	100	7	15	26	52	100
	FO	53	24	13	10	100	14	24	25	27	100

pentru fiecare arboret în parte în funcție de structura actuală și creșterea curentă în volum.

Indiferent de rezultatul calculelor, posibilitatea nu depășește 20% din mărimea fondului real.

Structura plurienă fiind condiționată de repartiția numărului de arbori pe categorii de diametre, prin tăierile grădinărite se va urmări și proporționarea acestei distribuții. La molid există un număr în plus de arbori la categoria de diametre 52 și posibilitatea se va realiza cu precădere din aceștia. De asemenea, la fag, există un excedent de arbori la clasele de diametre 40—48 și 52, de unde urmează să se recolteze posibilitatea.

4. Concluzii

1. Ideea care a stat la baza constituirii unei subunități de codru grădinărit a fost aceea că aceste păduri seculare să nu fie exploatate prea intens, pentru că arboretele amestecate și pluriene de molid, brad și fag sînt în continuu regres.

2. Aplicarea codrului grădinărit duce la salvgardarea acestor păduri seculare, pluriene și naturale.

3. Aceste ecosisteme forestiere, pluriene, naturale ar putea fi distruse treptat dacă ar fi tratate în codru regulat.

4. Prin aplicarea codrului grădinărit arboretele respective rezistă mai bine la acțiunea vîntului și zăpezii.

5. Tratamentul codrului grădinărit va duce la conservarea structurii pluriene și a compozițiilor naturale ale arboretelor respective.

BIBLIOGRAFIE

Giurgiu, V., 1978: *Conservarea pădurilor.* Editura Ceres, București.

Florescu, I. I. Spirchez, Gh., Leahu, Șt. 1979: *Posibilitățile tratamentului codrului grădinărit de ameliorare a compoziției amestecurilor de fag cu rășinoase.* Revista Pădurilor, nr. 5.

I.C.A.S., 1981: *Amenajamentul U. P. IX Coltrgaș.*

Negulescu, E. G. ș. a., 1973: *Silvicultura.* Editura Ceres, București.

Rucăreanu, N. 1962: *Amenajarea pădurilor.* Editura Agro-Silvică, București.

Din activitatea Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice

Refacerea pădurilor slab productive din sudul Olteniei

Secţia de silvicultură, în colaborare cu Inspectoratul silvic judeţean Dolj şi Staţiunea de cercetări silvice Craiova, a organizat în ziua de 9 iulie 1982, o consfătuire tehnico-ştiinţifică privind „Refacerea pădurilor slab productive din sudul Olteniei". Consfătuirea s-a desfăşurat pe teritoriul Ocoalelor silvice Perişoru şi Calafat unde au fost vizitate lucrări de refacere experimentale şi de producţie. Au participat membrii Academiei, cercetători şi proiectanţi de la Institutul de cercetări şi amenajări silvice, cadre didactice din învăţământul silvic superior, ingineri şi specialişti din Departamentul silviculturii, de la inspectorate silvice judeţene, de la ocoale silvice şi alţi invitaţi.

În cadrul Ocoalelor silvice Perişoru şi Calafat au fost vizitate culturi forestiere tinere instalate în locul fostelor arborete slab productive. Noile plantaţii au în compoziţie, în principal, cerul, gîrniţa, stejarul brumăriu, stejarul roşu, duglasul albastru şi salcîmul.

Toate culturile vizitate sînt reuşite, ele demonstrînd, în egală măsură, atît eforturile şi măiestria cercetătorilor şi silvicultorilor din regiune, cît şi capacitatea inegalabilă a vegetaţiei forestiere de a da producţii sporite şi de a exercita cele mai intense şi mai stabile influenţe protectoare asupra mediului înconjurător.

Din lucrările văzute pe teren, din referatele prezentate şi din discuţiile purtate pe această temă s-au desprins următoarele concluzii:

1. Arboretele slab productive de cer şi gîrniţă din sudul Olteniei au ajuns într-un studiu avansat de degradare din cauza regenerării repetate în crîng, din cauza păşunatului şi din cauza condiţiilor climatice aride; majoritatea acestor arborete sînt de productivitate inferioară deşi sînt situate în staţiuni de productivitate mijlocie sau mijlociu-superioară, ceea ce obligă la refacerea lor pentru folosirea integrală a potenţialului staţional.

2. Arboretele slab productive de cer şi gîrniţă din sudul Olteniei, sînt situate, în general, pe cernoziomuri cu diferite tipuri de levigare, soluri brune sau podzoluri de depresiune; pentru refacerea acestora se recomandă să se folosească, în principal, speciile din tipul fundamental (stejarii xerofiţi), cu următoarele menţiuni speciale:

— pe staţiunile de productivitate mijlocie sau mijlociu superioară pentru cer şi gîrniţă este obligatoriu ca refacerea să se facă cu aceste specii;

— pe staţiunile de productivitate mijlocie pentru speciile din tipul fundamental nu este indicat să se introducă alte specii, decît în mod excepţional şi bine motivat;

— pe staţiunile de productivitate inferioară pentru speciile din tipul fundamental, se pot introduce alte specii: salcîm, păr, arbuşti etc. corelat cu condiţiile staţionale şi cu cerinţele ecologice ale speciilor ce se introduc.

3. Salcîmul este indicat să se folosească pe staţiunile cu nisipuri, utilizîndu-se formele selecţionate ale speciei *Robinia pseudoacacia*. În cazurile în care, pentru dezvoltarea economică locală, este mai mare urgenţă de material lemnos, se poate extinde salcîmul şi în staţiunile proprii stejarilor xerofiţi, putîndu-se sconta culturi satisfăcătoare pe cernoziomurile levigate şi solurile brun roşcate, slab podzolite, cu orizontul de acumulare a humusului (A + AB) gros de 30—70 cm, moderat pînă la puternic humifere, bine structurate, atinse pînă la adîncimea de 30—70 cm.

4. Se va acorda atenţie deosebită lucrărilor de îngrijire şi de conducere a plantaţiilor şi arboretelor astfel întemeiate, cunoscut fiind că, în arboretele amestecate cu stejari xerofiţi, cerul creşte mai repede decît gîrniţa, la început, şi primul care dispare, în aceste condiţii, este stejarul brumăriu (45 ani), cerul şi gîrniţa rămînînd ultimele.

5. La refacerea arboretelor slab productive din Oltenia se va urmări o reconstrucţie ecologică avînd în vedere că aici majoritatea pădurilor vor fi trecute în grupa I de protecţie, pentru fixarea nisipurilor mobile şi pentru a constitui zonă verde în jurul oraşului Craiova. Se va da atenţie speciilor autohtone din tipurile naturale, iar speciile exotice se vor introduce numai cu caracter experimental, urmînd ca extinderea acestora să se facă numai după ce vom avea rezultate concludente pentru o producţie superioară şi o stabilitate ecologică de lungă durată.

6. Se recomandă ca Staţiunea de cercetări silvice Craiova, care a întreprins şi a executat, timp îndelungat, lucrări experimentale deosebit de interesante şi eficiente, să-şi lărgească gama preocupărilor cu toate aspectele referitoare la silvicultura acestei regiuni; în acest sens este necesar ca unitatea să fie încadrată cu un număr suficient de cercetători şi specialişti şi dotată cu aparatura şi utilajele indispensabile activităţii de cercetare ştiinţifică.

Consfătuirea s-a bucurat de condiţii foarte bune de organizare şi desfăşurare. Participanţii au manifestat interes deosebit pentru tema dezbătută şi au exprimat aprecieri elogioase cu privire la reuşita acestei acţiuni, iniţiată de Secţia de silvicultură a Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice şi susţinută de Inspectoratul silvic judeţean Dolj, Staţiunea de cercetări şi amenajări silvice Craiova şi Ocoalele silvice Perişoru şi Calafat.

Dr. ing. TEODORA ANCA

Recenzii

LARSEN, J. BO: **Waldbauliche und ertragskundliche Erfahrungen mit verschiedenen Provenienzen der Weisstanne** *Abies alba Mill.)* **in Dänemark** (Experienţe silviculturale şi de producţie cu diferite provenienţe de brad, în Danemarca). In: Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1981, 100, nr. 3—4, p. 275—285, 3 tab., 3 fig., 12 ref. bibl.

Prima serie de cercetări din Danemarca asupra provenienţelor de brad a fost iniţiată în anii 1935—1936. Cum două din cele şapte suprafeţe experimentale instalate au putut fi urmărite prin măsurători şi observaţii regulate pînă în anul 1980, autorul analizează din punct de vedere productiv şi fitosanitar, dezvoltarea celor 18 provenienţe folosite în aceste suprafeţe. Sursele de seminţe corespunzătoare au fost alese cu 45 de ani în urmă din Franţa, Germania, Elveţia, Italia, Austria, Cehoslovacia, România, Jugoslavia şi Danemarca (neindigene).

Rezultatele obţinute arată că cele trei provenienţe din partea sudică (Cantanzaro din Calabria — Italia) şi din partea sud-estică (Lăpuş din Carpaţii României şi Perister Planina din sudul Serbiei) a ariei naturale de răspîndire a bradului, depăşesc cu mult creşterea celorlalte provenienţe, din partea centrală (Germania, Cehoslovacia şi Elveţia) şi din partea vestică (Franţa) a arealului. În acest sens — după cum rezultă din tabel cele trei provenienţe sudice prezintă o producţie în volum aproape dublă faţă de celelalte provenienţe.

Starea sanitară a diferitelor provenienţe este de asemenea deosebită. În timp ce cele trei provenienţe estice şi sudice nu prezintă deloc sau aproape deloc simptome de uscare, toate provenienţele central şi vest europene arată, în special după anii secetoşi 1975—1976, o luminare tipică a coroanei, prin căderea acelor, care are ca urmare pierderea clară a vitalităţii şi uscarea arborilor. În discuţia făcută de autor sînt descrise cauzele posibile ale evoluţiei diferenţiate a creşterii şi stării sanitare a provenienţelor, insistîndu-se în special asupra deosebirilor ce apar în raport cu conţinutul în apă şi rezistenţa la secetă. Deosebirile genetice găsite în aceste cercetări deschid poate o posibilitate pentru o mai bună analiză a complexului de cauze care generează „uscarea bradului".

Rezultatele cercetărilor privind producţia diferitelor provenienţe de brad, în 1978

Nr. crt.	Nr. prov.	Suprafeţele experimentale											
		Borstëd Skov, Bregentved						Solvsden, Frijsenborg					
		H_g m	D_g cm	Masa totală		Masa/ha		H_g m	D_g cm	Masa totală		Masa/ha	
				m³	%	m³	%			m³	%	m³	%
1	45	19,4	21,9	0,345	105	332	82	14,5	19,4	0,229	113	209	97
2	46	20,4	22,6	0,444	118	535	133	15,3	19,3	0,238	117	287	134
3	47	17,3	19,0	0,265	71	271	67	14,9	18,3	0,211	104	200	93
4	48	18,4	20,5	0,328	87	351	87	—	—	—	—	—	—
5	49	19,1	18,7	0,292	78	297	74	12,9	15,9	0,140	69	153	71
6	50	19,2	21,2	0,369	98	275	68	13,4	18,7	0,198	98	178	83
7	51	17,5	20,0	0,324	86	406	101	12,3	16,7	0,146	72	138	64
8	52	19,2	21,8	0,388	103	371	92	14,4	18,8	0,210	104	229	107
9	53	20,3	22,7	0,445	119	425	105	14,9	18,7	0,219	108	221	103
10	54	18,9	21,5	0,373	99	456	113	13,8	18,7	0,204	101	202	94
11	55	19,4	21,0	0,363	97	366	91	13,9	18,8	0,203	100	193	90
12	56	19,9	22,6	0,433	115	529	131	13,8	17,3	0,176	87	161	75
13	57	19,7	25,5	0,529	141	695	172	13,2	21,0	0,254	125	343	160
14	58	18,1	18,7	0,273	73	356	88	13,2	16,9	0,161	79	189	88
15	59	19,7	22,9	0,440	117	397	98	14,8	19,6	0,238	117	210	98
16	60	18,3	22,3	0,382	102	297	74	15,0	19,4	0,237	117	230	107
17	63	17,8	20,9	0,333	89	551	137	13,3	18,2	0,187	92	290	135
18	65	18,9	21,6	0,375	100	347	86	14,1	18,0	0,194	96	217	101

Provenienţe: 45. Gurre (Danem.), 46. Lăpuş (R), 47. Masiv Central (F), 48. Vosgi (F), 49. Pirinei (F), 50. Jura (F), 51. Masiv Central (F), 52. Schwarzwald (G), 53. Bohmerwald (CS), 54. Rechnitz (A), 55. Böhmen-Mähren (CS), 56. Emmental (E), 57. Calabria (I), 58. Como (I), 59. Sudeţi (CS), 60. Tatra (CS), 63. Perister (Ju), 65. Berna (E).

Dr. ing. R. Dissescu

TOMPA, K. şi SZIKLAY, O.: **Edészeti növény—nemesités (Ameliorarea speciilor forestiere).** Mezogazdasági Kiado, Budapesta, 1981, 315 pag.

În literatura de specialitate central şi est europeană există puţine lucrări de sinteză din domeniul ameliorării arborilor. Este de altfel o sarcină dificilă de a selecţiona şi a sintetiza vastul material bibliografic existent, care apare ca rod al dezvoltării accelerate a cercetărilor din acest domeniu modern de activitate.

Este meritul autorilor lucrării „Ameliorarea speciilor forestiere", apărută în anul 1981, în R. P. Ungaria, de a fi realizat o lucrare plină de conţinut, bazată pe date de cunoaştere la zi şi bogate, alese cu discernămînt şi prezentate într-o formă originală. Este interesantă tratarea în capitole separate a metodelor de ameliorare în cazul unor caractere cu variabilitate genetică mare şi în cazul unor caractere cu variabilitate genetică mică sau pentru obiective speciale.

Lucrarea dă răspunsuri competente la problemele majore actuale sau de perspectivă ale ameliorării arborilor şi utilizării în cultură a materialelor de reproducere genetic ameliorate, ca una din căile sigure, nepoluante şi neconsumatoare de energie, care necesită investiţii mici, făcute o singură dată la întemeierea arboretului şi cu efecte substanţiale în ceea ce priveşte creşterea cantităţii şi calităţii producţiei de lemn, ce se cumulează de-a lungul întregului ciclu de producţie.

Pe lîngă problemele de ordin general ale ameliorării arborilor lucrarea tratează în capitole separat, bine dimensionate ca întindere şi pline de conţinut, ameliorarea speciilor lemnoase de interes forestier pentru R. P. Ungaria, în care scop se foloseşte o schemă unitară de abordare.

Lucrarea se încheie cu o listă bibliografică, separat pentru lucrările de interes mai general sau de sinteză şi pentru cele cu caracter special sau de întindere mai mică. De asemenea, se remarcă utilitatea părţii care explică termenii de specialitate cei mai importanţi, reluaţi într-un index alfabetic.

În concluzie, o lucrare de înaltă ţinută ştiinţifică, de actualitate, pe care o recomandăm cu căldură cititorului român.

Dr. doc. Val. Enescu

Revista revistelor

x x x : **Pagube produse de vînat — Identificare. Metode de protecţie.** În : Bulletin de Vulgarisation Forestière, 1981, 81/3, 69 pag.

Despăgubirile plătite pentru pagubele produse în 1979 de vînatul mare culturilor agricole din Franţa s-au ridicat la 29 milioane franci. Deşi mai greu de cifrat, pagubele produse în arboretele şi culturile silvice se ridică şi ele la acelaşi nivel. În anumite zone iepurele a devenit un flagel, fapt ce menţine această problemă la ordinea zilei. Se dau elemente suficiente pentru determinarea precisă a animalului care a produs vătămarea şi tehnici de protecţie menite să împiedice accesul vînatului la vegetaţia valoroasă.

Studiul porneşte de la ideea că vînatul este parte componentă a biotopului respectiv, unde el se hrăneşte şi în care îşi marchează într-un fel sau altul prezenţa. Pagube evidente produse de vînat apar, de cele mai multe ori, numai începînd cu anumite praguri de supradensitate a populaţiilor. De aceea, înaintea oricăror măsuri de protecţie, trebuie acţionat prin vînătoare asupra populaţiilor excedentare, pentru a le menţine în limite rezonabile. Reducerea pagubelor se poate realiza şi prin ameliorarea condiţiilor de hrană, creînd culturi furajere care să deturneze animalele din vegetaţia ce urmează a fi protejată.

Un număr de 7 anexe prezintă diferite tipuri de împrejmuiri, reţele electrice, dispozitive de protecţie acustică (detonatori), plase de protecţie, dispozitive mecanice pentru protecţia individuală a puieţilor, produse repulsive şi alte materiale pentru care se indică sursa de aprovizionare şi costul lor.

S.R.

Courrier, G., Garbaye, J. : **În legătură cu silvicultura arboretelor de amestec. Un exemplu de efect binefăcător al aninului asupra creşterii plopilor.** În : Revue Forestière Française, 1981, nr. 4, pag. 289—292.

Speciile de *Alnus* se numără printre puţinele plante lemnoase ce pot fixa azotul atmosferic prin intermediul unor microorganisme ce cresc în simbioză cu rădăcinile lor. La anin acest rol îl joacă o actinomicetă din genul *Frankia* care formează noduli mari pe rădăcini. Aceşti noduli nu trebuie confundaţi cu ectomicorizele ce apar la anin datorită unor ciuperci superioare şi au un rol foarte diferit în absorbţia apei şi a elementelor minerale în soluţie.

Capacitatea de a utiliza direct azotul gazos din atmosferă le conferă aninilor avantaje evidente în acţiunea de colonizare a mediilor foarte sărace în azot combinat, singurul ce poate fi folosit de majoritatea plantelor (cazul solurilor minerale brute sau al solurilor hidromorfe în care mineralizarea materiei organice este insuficientă). Din aceste considerente aninii sînt foarte competitivi pe solurile hidromorfe şi pot fi folosiţi cu succes la reînverzirea haldelor sau a carierelor.

Pe baza unui experiment complex, autorii ajung la concluzia că există o relaţie strînsă între frecvenţa aninului şi producţia realizată de *Populus trichocarpa* cv.' Fritzi— — Pauley'.

S.R.

x x x : **În legătură cu arborii cei mai înalţi din Franţa.** În : Revue Forestière Française, 1981, nr. 5, p. 427—428.

După articolul lui J. Pardé (nr. 6, 1980) în care se menţiona că arborii cei mai înalţi din Europa se găsesc în Portugalia, M. Brun semnalează un pîlc de duglaşi plantaţi acum 110 ani în pădurea Claveisolles — Departamentul Rhône. Mediile obţinute prin măsurarea celor opt exemplare indică 95 cm pentru diametru, 49 m pentru înălţimi şi un volum de 17,8 m³. Cel mai înalt exemplar atinge însă 53 m în înălţime şi are un diametru de 86 cm la 1,30 m de la sol.

Ca referinţă se menţionează şi exemplarele gigantice de molid semnalate de H. Kramer în R. F. G. O grupă de 58 exemplare existentă lîngă Huhegeisz, în Harz, a atins vîrste record de 240—330 ani. Unul din aceşti molizi are 144 cm în diametru şi o înălţime totală de 54 m. În toate cazurile aceste exemplare record sînt ocrotite cu deosebită grijă.

S.R.

Rathay, S., Schamel, K. : **Obţinerea energiei din lemn — o sarcină actuală.** În : Sozialistische Forstwirtschaft, 1981, nr. 6.

Ca materie primă lemnul ocupă locul trei, după ţiţei şi cărbune. Avantajul său constă în faptul că poate fi produs, extras şi prelucrat cu consum relativ scăzut de energie şi mai ales că este regenerabil, în condiţiile unei silviculturi raţionale.

Cu toate tehnologiile noi de exploatare, cantităţi apreciabile de lemn brut mai rămîn, din diferite motive, nefolosite, atît sub formă de arbori întregi nefolosiţi cît şi ca lemn subţire sau de diverse specii mai puţin valoroase. În condiţiile din R. D. G., aproximativ 30% din masa totală lemnoasă exploatată rămîne ca lemn de cioată sau crăci şi resturi în parchete, ce sînt înlăturate cu efort sau arse.

Recoltarea, tocarea şi folosirea energetică a crăcilor de molid prezintă interes deosebit, cunoscînd că 3 tone de resturi de exploatare cu ace şi frunze au valoarea calorică a unei tone de combustibil lichid, respectiv 1,4 tone cea a unei tone de brichete de cărbune brun.

În acest sens, s-au conceput tocătorul E—280 modificat şi remorci agricole suprainălţate pentru transportul tocăturii spre cuptoarele cazanelor pentru încălzire centrală.

S.R.